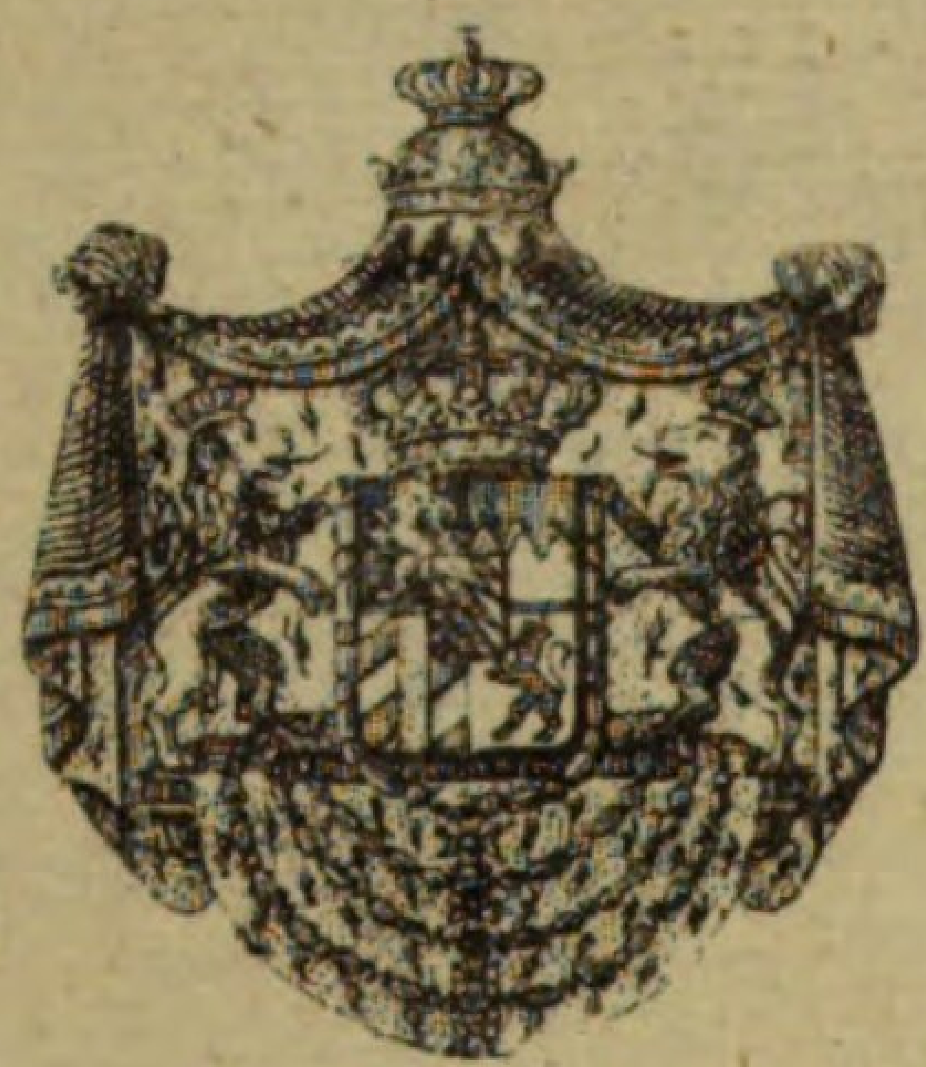
Chir. 46t

Büchler



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Die vorzüglichsten

chirurgischen Operationen

mit

besonderer Berücksichtigung

der

v. Wattmann'schen Schule.

Von

Wilhelm Büchler,

Doctor der Medicin und Chirurgie.

Wien.

Kaulfuss Witwe, Prandel & Comp.

1845.

210. D.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Die Kunst ist eine Offenbarung der Wissenschaft.

v. Wattmann.

Dem wohlgebornen

Herrn

GEORG MOJ'SISOVICS,

Doctor der Medicin und Chirurgie, Operateur, Primar-Chirurg im k. k. allgemeinen Krankenhause, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften etc. etc.

dem

warmen Beförderer jedes wissenschaftlichen Strebens,

widmet dieses Buch

als schwachen

Beweis seiner Hochachtung und Verehrung

der

Verfasser.

Vorrede.

Es gibt wohl wenig Zweige des menschlichen Wissens, deren Nutzen so allgemein anerkannt wäre, wie der der Chirurgie. Schon vor fünfzehn Jahrhunderten wurde sie von Celsus die *medicina activa* genannt, und doch war sie damals erst im Entstehen begriffen. Heut zu Tage wird wohl Niemand mehr die Wahrheit jenes Ausspruches in Abrede stellen; denn so augenscheinlich ist ihr Einfluss auf den Organismus, dass selbst keiner jener einsichtslosen Skeptiker, die im Gefühle ihrer eigenen Unbrauchbarkeit, die Medicin für eine nutzlose Chimäre erklären, sich mit einem ähnlichen Urtheile an die Chirurgie gewagt hat.

Es würde mich hier zu weit führen, wenn ich von den unermesslichen Phasen sprechen wollte, die die Chirurgie seit ihrem Entstehen durchgemacht. Ich will bloss sagen, dass sie nach und nach zur Wissenschaft geworden, und dass das Princip, welches alle Naturwissenschaften belebt — das Princip des Fortschrittes — sich nirgends deutlicher ausgesprochen hat als hier. — Die bekannte Behauptung eines grossen Mannes neuerer Zeit: „Die Medicin ist seit Galen's Zeiten nicht fortgeschritten“, würde hier selbst jenes Scheines von Wahrheit entbehren, den ihm eine einseitige Anschauung dort zu geben wusste.

Man versteht aber heut zu Tage unter Chirurgie etwas ganz anderes, als ehemals. Die Definition von Celsus: „*chirurgus est qui manu operatur*“ passte

sehr wohl für jene Zeit, wo der Chirurg nichts war, als der Handlanger des Arztes, und die Chirurgie nichts, als der Inbegriff gewisser manueller Hilfleistungen für verschiedene äusserliche Gebrechen. — Es wäre überflüssig zu sagen, wie sehr sich die Verhältnisse seit jener Zeit geändert; aber Eines Umstandes kann ich nicht umhin zu erwähnen, weil er den Unterschied zwischen jetzt und ehemals am deutlichsten zeigt, — der Bedeutung, die der Name „Chirurgie" selbst gewonnen hat.

Gerade jene mechanischen Hilfleistungen, die Celsus für die einzigen Attribute eines Chirurgen erklärte, sind heut zu Tage dem Gebiete der eigentlichen Chirurgie entrückt. Durch einen merkwürdigen Umschwung der frühern Auffassungsweise, ist die Chirurgie mit der Pathologie der chirurgischen Krankheiten identisch geworden, von der man die manuelle Therapie getrennt hat. Diese Trennung ist, wenn auch nicht ihrem Wesen, doch der Form nach richtig, weil jene manuellen Hilfleistungen wirklich ein eigenes Studium nothwendig machen; so dass man z. B. ein guter Chirurg sein kann, ohne zugleich Operateur zu sein. — Aber man ist noch weiter gegangen. Durch eine Anomalie, die der Kunst nichts weniger als förderlich ist, hat man die sogenannten chirurgischen Operationen, von der Anlegung der Verbände und Einrichtung der Knochenbrüche und Luxationen geschieden; eine Scheidung, die weder ihrem Wesen noch ihrer Form nach richtig ist, und die es endlich dahin gebracht hat, dass es heut zu Tage nichts Schwankenderes gibt, als den Begriff einer chirurgischen Operation.

Man kann diese höchst willkührliche Trennung nur

aus der Vorliebe zum Studium der Details erklären, die jedem praktischen Geiste eigen ist. Eine Auffassung aus allgemeinem Gesichtspunkte ist genial, aber sie ist in den Naturwissenschaften höchst unbrauchbar und schädlich, wenn sie dem Studium der Details vorangeht. — Abgrenzungen, wie die von der jetzt die Rede war, sind Ruhepunkte, die der menschliche Verstand braucht, um nicht von der Fülle eines Gegenstandes überschüttet zu werden. Sie sind um so nothwendiger, je vielseitiger der Stoff, je reichhaltiger das Materiale und je erschöpfender die Untersuchungen sind, und müssen daher als erfreuliche Zeichen des Fortschrittes betrachtet werden.

Wirklich haben die chirurgischen Operationen einen Grad der Ausbildung und Vollkommenkeit erlangt, der nur wenig mehr zu wünschen übrig lässt. Die genaue Kenntniss der Anatomie hat das Dunkel, welches so manche Operation umhüllte, gehoben; eine geläuterte Physiologie hat die verjährten Vorurtheile verscheucht, die Furcht, Unkenntniss und Ueberlieferung zu Axiomen erhoben; jene tausendjährigen Schreckbilder der Chirurgen: die Verletzungen der Sehnen und Gelenke, existiren nicht mehr! — Und gerade als sollte die Kunst einen ihrer grössten Triumphe über ihre vermeintlichen Feinde feiern — die Enucleationen und Tenotomien bilden den glänzendsten und bleibendsten Gewinn der neueren Chirurgie.

So gross aber auch diese Fortschritte sind, werden sie dennoch durch einen andern aufgewogen. — Die genaueste Kenntniss der anatomischen Verhältnisse, die höchste Präcision der Details und die graphische Beschreibung des technischen Verfahrens, würden zu nichts führen, wenn man über das Cadaver den Lebenden ver-

gässe; wenn man in die Zeiten Paré's zurückfiele, der seinen Kranken nach der Operation sagte: „Ich habe Euch operirt, Gott möge Euch heilen.“ — Männer wie die beiden Cooper, Dupuytren, Velpeau, v. Kern, Rust, v. Wattmann, Moj'sisovics, Stromeyer haben uns an dieser Klippe glücklich vorübergeführt; sie haben gezeigt, dass die genaue Kenntniss der Indicationen und die gehörige Leitung der Nachbehandlung, von nicht geringerem Einflusse auf den Erfolg einer Operation sei, als die geschickte manuelle Ausführung derselben; — mit Einem Worte! dass die operative Therapie eine mehr medicinische Gestaltung annehmen müsse, wenn sie wirklich heilbringend sein soll.

Die Operations-Methoden, die hier mitgetheilt werden, sind grossentheils nach den Vorträgen meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Regierungsrathes und Professors v. Wattmann bearbeitet. Sie sind dazu bestimmt, die Lücke einigermassen auszufüllen, die sich seinen zahlreichen Schülern schon seit langer Zeit in hohem Grade fühlbar gemacht hat. — Ich habe mich bestrebt, den Lehren jenes grossen Meisters möglichst objectiv zu folgen, doch weiss es Niemand besser als ich, wie unvollkommen dieses geschehen ist. — Aus diesem Grunde habe ich es auch vorgezogen, hier nur die vorzüglichsten chirurgischen Operationen zu beschreiben, und die übrigen erst dann nachfolgen zu lassen, wenn mich ein gütiges Urtheil des geehrten Publikums dazu aufmuntern wird.

Die geschichtlichen Momente, die ich jeder Operation vorangeschickt, machen auf Vollständigkeit keineswegs Anspruch. Ich habe sie jedoch in weiterem Sinne genommen als gewöhnlich, und unter dieser Ru-

brik auch die verschiedenen Operations-Methoden abgehandelt, die nicht bloss historischen Werth besitzen, die aber an unserer Schule, entweder selten oder gar nicht angewendet werden. Ohne Zweifel hat diese Combination zu einiger Unordnung Veranlassung gegeben, aber es war, dem Plane meiner Arbeit gemäss, nicht anders möglich, und ich habe mich übrigens bestrebt, diess einigermassen dadurch auszugleichen, dass ich bei der geschichtlichen Darstellung der verschiedenen Methoden, mehr auf ihren pragmatischen als auf ihren chronologischen Zusammenhang Rücksicht nahm. — Dass ich bei einer jeden Operation mehrere Methoden beschrieb, bedarf wohl keiner Entschuldigung. Längst ist es anerkannt, dass es kein allgemein gültiges Verfahren gebe, und dass der Chirurg, der bei demselben Uebel immer dieselbe Operations-Methode in Anwendung bringt, ohne auf die Verschiedenheit des speciellen Falles Rücksicht zu nehmen, nicht geringeren Tadel verdiene, als der Arzt, der für Eine Krankheit immer dieselbe Formel in Bereitschaft hält. — Hier wie dort muss die Krankheit, nicht nach ihrem Namen, sondern nach ihren Indicationen behandelt werden.

Die Beschreibung der anatomischen Verhältnisse, die ich den meisten Operationen vorangeschickt *), hat keineswegs eine wissenschaftliche, sondern eine rein praktische Tendenz. Ich habe mich daher nur auf das Nothwendige beschränkt, und mich der möglichsten Kürze und Fasslichkeit beflissen. — Bloss bei dem Blasen-

*) Bei der Trepanation, *Amput. mammae* u. s. w. war diess nicht nothwendig; ich habe es daher bei diesen Operationen unterlassen. Bei der Broncho- und Oesophagotomie jedoch, ist die anatomische Beschreibung bloss aus Versehen weggeblieben. Doch findet man das für die Oesophagotomie Nothwendige, bei der Unterbindung der Carotis.

schnitte und den Vorlagerungen habe ich diesen Gegenstand etwas ausführlicher behandelt, doch ohne den eben angegebenen Zweck aus den Augen zu verlieren.

Es wäre überflüssig zu erwähnen, dass ich mich bestrebt habe, bei der Beschreibung der Operationen so klar als möglich zu sein; man weiss ja ohnediess, dass der Styl der Mensch ist, und dass es daher Jeder so gut gibt, als er kann. Für den Anfänger ist jedoch zu erwähnen, dass der Begriff der Deutlichkeit sehr relativ sei, und dass eine chirurgische Operation, für den der bloss liest, in der Regel um so unverständlicher werde, je genauer und detaillirter sie beschrieben ist. Die Haltung des Instrumentes, die Führung des Messers, die Beschreibung der Schnittlinien u. s. w. ermüden die Phantasie und die Geduld des Lesers, der die Operationen bloss aus Büchern lernen will; die Darstellung gewinnt erst Leben und Gestalt, wenn der Leser das Messer zur Hand nimmt, und die beschriebenen Manipulationen am Cadaver ausführt.

Habe ich meinen Zweck auch nur einigermaassen erreicht, und meinen Herrn Collegen etwas praktisch Brauchbares geliefert, so würde mich Zeit und Mühe nicht gereuen, die ich auf diese Arbeit verwendet; doppelt glücklich aber würde ich mich schätzen, wenn ich durch die Darstellung der hiesigen Operations-Methoden, auch Fremden einen Theil jener Bewunderung für unsern grossen Lehrer einflössen könnte, von der alle diejenigen durchdrungen sind, die ihn gesehen und gehört haben.

Wien, im Mai 1844.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite
Trepanation der Schädelknochen	1–17
Geschichte *)	1
Indicationen und Contraindicationen	7
Operatives Verfahren	9
Nachbehandlung	14
Ueble Ereignisse	15
Modificationen	16
Operation der Hasenscharte	17–28
Geschichte	17
Indicationen und Contraindicationen	20
Operatives Verfahren	21
Nachbehandlung	25
Complicationen	26
Ueble Ereignisse	27
Eröffnung der Luftwege	28–38
Geschichte	28
Indicationen und Contraindicationen	32
Operatives Verfahren	
a) bei der Laryngotomie	33
b) bei der Tracheotomie	35
c) bei der Laryngo-Tracheotomie	37
Nachbehandlung	37
Ueble Ereignisse	38
Speiseröhrenschnitt	38–48
Geschichte	38
Indicationen und Contraindicationen	42
Operatives Verfahren	43
Nachbehandlung und üble Ereignisse	47
Ablösung der Brust	48–62

*) Um jedem Missverständnisse vorzubeugen, halte ich es für nothwendig, das in der Vorrede Gesagte hier zu wiederholen. Man findet unter der Rubrik: „Geschichte,“ viele Operationen, die nicht bloss historischen, sondern auch bedeutenden praktischen und wissenschaftlichen Werth besitzen; und ich habe die vorzüglichsten von ihnen, nicht bloss cursorisch durchgenommen, sondern genau und mit allen Details beschrieben, wie sie von den Erfindern selbst angegeben wurden. Auch die Kritik dieser Methoden, so wie die Fälle, wo sie den Vorzug verdienen, habe ich unter derselben Rubrik abgehandelt.

	Seite
Geschichte	48
Indicationen und Contraindicationen	55
Operatives Verfahren	
a) bei der Exstirpation	56
b) bei der Amputation mit Hautersparniss	57
c) bei der Amputation ohne Hautersparniss	59
Nachbehandlung	60
Ueble Ereignisse	62
Eröffnung der Brusthöhle	62—78
Geschichte	62
Indicationen	70
Operatives Verfahren	
a) mit dem Troicare	71
b) mit dem Messer	74
Nachbehandlung	77
Ueble Ereignisse	77
Stillung der Blutung aus den verletzten Intercostal-Gefässen	78—82
Der Bauchstich	82—100
Geschichte	82
Indicationen und Contraindicationen	91
Operatives Verfahren	92
Nachbehandlung	95
Ueble Ereignisse	96
Operation der Vorlagerungen (Brüche)	101—169
I. Operation der eingeklemmten Vorlagerungen.	
Geschichte	101
Ueber die eingeklemmten Vorlagerungen im Allgemeinen	104
A. Operation der eingeklemmten Leistenvorlagerung.	
Anatomie	108
Indicationen	120
Operatives Verfahren	121
Nachbehandlung	128
Ueble Ereignisse	129
B. Operation der eingeklemmten Schenkelvorlagerung.	
Anatomie	134
Operatives Verfahren	
a) bei der inneren Schenkelvorlagerung	146
b) bei der äusseren Schenkelvorlagerung	151
II. Operation der freien Vorlagerungen	152
Von den Nabelvorlagerungen	163
Operatives Verfahren bei der eingeklemmten Nabelvorlagerung	166
Operation zur Entfernung des Blasensteines	169
Blasenschnitt	171—255

Seite
Geschichte 172
Indicationen und Contraindicationen 203
Bedeutsamkeit der Operation 209
A. Seitenblasenschnitt
Anatomie 211
Vortheile desselben 219
Indicationen 220
Operatives Verfahren 221
Hindernisse der Extraction 231
Nachbehandlung 236
Ueble Ereignisse 237
B. Innerer Bilateralschnitt 244
C. Bauchblasenschnitt.
Anatomie 246
Indicationen 248
Operatives Verfahren 250
Nachbehandlung 253
Ueble Ereignisse 254
Einführung des Katheters 255—270
Geschichte 255
Indicationen und Contraindicationen 257
a) Einführung des gekrümmten Katheters 259
b) Einführung des geraden Katheters beim Manne . . 261
c) Einführung des elastischen Katheters 261
d) Einführung des Katheters beim Weibe 262
Hindernisse der Einführung 262
Von den verschiedenen Zwecken, die man durch den Katheterismus erreichen kann 265
Harnblasenstich 270—280
Geschichte 270
Indicationen 273
a) Hoher Blasenstich 274
Nachbehandlung 276
Ueble Ereignisse 277
b) Punction durch den Mastdarm 277
Ueble Ereignisse 279
Die Entmannung 280—288
Geschichte 280
Indicationen 283
Operatives Verfahren 284
Nachbehandlung 285
Complicationen 286
Ueble Ereignisse 287
Ablösung des männlichen Gliedes 288—294
Vorläufige Bemerkungen 288

Seite

Geschichte 288
Indicationen 291
Operatives Verfahren 292
Ueble Ereignisse 294

Operation der Mastdarmfistel 295—317

Geschichte 295
Anatomie 306
Indicationen und Contraindicationen 312
Operation durch den Schnitt *) 314
Nachbehandlung 316
Ueble Ereignisse 317

Absetzung der Gliedmassen 318—427

I. Amputation in der Continuität.
Geschichte 318
Therapeutische Würdigung der Operation 331
Indicationen und Contraindicationen 333
Zeit zur Amputation 337
Operationsstelle, Apparat, Lage, Gehilfen u. s. w. bei den Amputationen im Allgemeinen 338
A. Amputation des Oberarmes.
Anatomie 340
Operatives Verfahren
a) beim Zirkelschnitt 342
b) beim Lappenschnitt 348
B. Amputation des Vorderarmes.
Anatomie 350
Operatives Verfahren
a) beim Zirkelschnitt 351
b) beim Lappenschnitt 353
C. Amputation der Mittelhandknochen 354
D. Amputation der Finger 356
2. Amputation der unteren Extremitäten.
A. Amputation des Oberschenkels.
Anatomie 357
Operatives Verfahren
a) beim Zirkelschnitt 358
b) beim Lappenschnitt 360
B. Amputation des Unterschenkels.
Anatomie 360
Operatives Verfahren
a) beim Zirkelschnitt 362
b) beim Lappenschnitt 363

*) Die Operation durch die Unterbindung, s. S. 298, Verfahren von Reisinger.

Seite
Nachbehandlung bei Amputationen im Allgemeinen . . 364
Ueble Ereignisse 365
II. Amputation in der Contiguität.
Geschichte 371
Allgemeine Regeln für die Enucleationen 375
A) Ablösung des Oberarmes aus dem Schultergelenke.
Anatomie 376
Geschichte 376
Indicationen 382
Operatives Verfahren 383
B) Ablösung des Vorderarmes im Ellbogengelenke.
Anatomie 384
Geschichte 385
Operatives Verfahren 386
C) Ablösung der Hand aus ihrer Articulation mit dem Vorderarme.
Anatomie 387
Operations-Methoden 388
D) Auslösung der Mittelhandknochen.
a) Auslösung des Mittelhandknochens vom Daumen. — Anatomie 389
Operations-Methoden 390
b) Auslösung des Mittelhandknochens vom kleinen Finger . 392
d) Auslösung der vier Mittelhandknochen, mit Erhaltung des Daumens 393
E) Auslösung der Fingerglieder.
a) Auslösung der ersten Fingerglieder. — Anatomie . . 394
Operations-Methoden 395
b) Auslösung der zwei letzten Fingerglieder. — Anatomie . 397
Operations-Methoden 398
c) Auslösung der vier letzten Finger zusammen aus den Mittelhand-Fingergelenken 399
Verband und Nachbehandlung 400
II. Exarticulation der unteren Extremitäten.
A) Auslösung des Oberschenkels. — Anatomie . . . 401
Operations-Methoden 404
B) Auslösung des Unterschenkels im Kniegelenke. — Anatomie 409
Geschichte 410
Operations-Methoden 412
C) Ablösung des Fusses in der Gelenkverbindung der ersten und zweiten Reihe der Fusswurzelknochen. — Anatomie 416
Geschichte 417
Operatives Verfahren 419
D) Ablösung der Mittelfussknochen aus ihrer Verbindung mit den Fusswurzelknochen.

Seite

a) Exarticulation aller fünf Mittelfussknochen. — Anatomie . . . 422
Operations-Methoden 424
b) Exarticulation einzelner Mittelfussknochen 426
E) Ablösung der Zehenglieder 426

Resection der Gelenkenden 427—436
Arten der Heilung 428
Indicationen 429
A) Resection des Oberarmkopfes 429
Verband und Nachbehandlung 433
B) Resection des Ellenbogen-Gelenkes 434

Operation der Schlagadergeschwülste . . 436—468
Geschichte 436
Vorläufige Bemerkungen 444
Indicationen 445
Operatives Verfahren bei der Unterbindung der Aneurysmen im Allgemeinen 447
Unterbindung der Arterien insbesondere.
A) Unterbindung der Carotis communis 451
B) „ „ Art. subclavia,
a) über dem Schlüsselbeine 454
b) unter dem Schlüsselbeine 455
C) Unterbindung der Art. axillaris 456
D) „ „ „ brachialis 458
E) „ „ „ iliaca externa 456
F) „ „ „ femoralis
a) im oberen Drittheile des Schenkels 462
b) in der Mitte des Schenkels 463
G) Unterbindung der Art. poplitea 464
Nachbehandlung 464
Ueble Ereignisse 466

Durchschneidung der Muskeln und Sehnen 468—490
Geschichte 469
Ueber die Art der Heilung nach der Myo- und Tenotomie . . 473
a) Durchschneidung des M. sterno-cleido-mastoideus. — Anatomie 478
Indicationen und Contraindicationen 479
Operations-Methoden 480
b) Durchschneidung der Achilles-Sehne 482
Nachbehandlung 484
c) Durchschneidung der Augenmuskeln
Indicationen 486
Operatives Verfahren 487
Nachbehandlung 489
Ueble Ereignisse 490

Trepanation der Schädelknochen.

Trepanatio cranii.

Die Geschichte dieser Operation verliert sich ins graue Alterthum. — Wenn auch die Anbohrung der Schädelknochen bei Kopfverletzungen, durch die Priester Aesculap's, (1184 v. Chr. Geb.) sehr problematisch ist, so spricht doch Hippocrates (400 Jahre v. Chr. Geb.) von dieser Operation als von einer sehr bekannten Sache. Seine Methode war, entweder mittelst des Perforativ-Trepans ein Stück der blossgelegten Schädelknochen zu entfernen, und das Uebrige der Resorption zu überlassen; oder mittelst des Kronen-Trepans eine Scheibe auszusägen. Sprünge und Risse schabte er mit dem Radireisen so lange, bis sie gänzlich verschwanden. — Dieses, 400 Jahre lang, allgemein herrschende Verfahren scheint Celsus (31 Jahre v. Chr. Geb.) zuerst abgeändert zu haben, indem er mittelst des Radireisens zwei Stücke aus dem Cranium ausschlug, die so entstandenen Vertiefungen mit dem Hippocratischen Perforativ anbohrte, und unter die Zwischenbrücke seinen Meningophylax (eine gekrümmte bleierne Platte) brachte. Die Brücke wurde nun mit Hammer und Meissel durchgeschlagen, und mittelst des Meningophylax entfernt. — Nicht viel anders verfuhr auch Heliodor (100 J. v. Chr. Geb.), der mittelst des Perforativ-Trepans mehrere Löcher in die entblössten Schädelknochen bohrte, und nachdem er einen Meningophylax unter die Zwischenbrücken brachte, sie wie Celsus entfernte.

Alles dieses verwarf der grosse Reformator Galen (152). Er hielt den Hippocratischen Trepan für eben so zweckwidrig, wie die zu seiner Zeit erfundenen Trepan-Kronen mit Ringen (Abaptiston genannt, weil sie das Einfallen der Kronen in die Schädelhöhle verhindern sollten), und gab an, man solle bei Brüchen der Schädelknochen den gebrochenen Knochen mit der Zange aufheben, und mit dem Linsenmesser abtragen; bei

Kopfverletzungen ohne Knochenbruch hingegen, die Schädelhöhle mittelst eines hohlen gezähnten Ausschneidemessers eröffnen.

Seine Autorität wirkte verderblich auf seine Nachfolger; überall wurde der Kronen-Trepan verworfen, und bloss Perforative und Linsenmesser angewendet. Wo diese nicht auslangten, nahm man zu Segensprüchen, Pflastern und Salben seine Zuflucht, und diesem rohen Verfahren ist vorzüglich der gänzliche Verfall dieser Operation in der Nachgalenischen Zeit zuzuschreiben. Unter den Chirurgen jener Zeit, die die Trepanation, theils mit dem Perforativ, theils mit Hammer und Meissel vollzogen, sind vorzüglich Abulkasem (1065), Roger v. Parma (1275) und Lanfranchi (1295) zu erwähnen.

Der erste, der einen bessern Weg einschlug, war Guy de Chauliac (1363), der wieder den Hippocratischen Kronen-Trepan und die Abaptiston-Kronen in Anwendung brachte, und diese Operation den Händen der herumziehenden Quacksalber zu entreissen suchte, die sich ihrer fast ausschliesslich bemächtigten, und von denen er sie selbst erlernen musste. Doch glückte ihm sein Vorhaben nicht besonders, und erst dem 16. Jahrhundert blieb es vorbehalten, die Trepanation wieder in den Kreis der eigentlichen Operationen einzuführen.

Johann de Vigo (1510) und Paré (1530) entrissen diese Operation dem Verfalle, stellten genauere Indicationen auf, und verbesserten den Instrumenten-Apparat. So erfand Paré den Exfoliativ-Trepan, den Tirefond, einen neuen Meningophylax und ein eigenes zirkelförmiges Instrument, um Knochenscheiben auszuschneiden.

Dem Beispiele dieser Männer ahmten besonders die italienischen Chirurgen Barletta (1531), Berengar (1590) und Falloppia (1550) nach. Und wenn auch Careano (1583) in das alte rohe Verfahren wieder zurückfiel, und bei Schädelbrüchen hölzerne Keile in den Spalt eintrieb, so war dennoch die Autorität eines Andreas a Cruce (1596) und Fabricius ab Aquapendente (1600) mehr als hinreichend, um diese eben so barbarische, als zweckwidrige Methode gänzlich zu verdrängen. — Letzterer, dem wir die Abbildungen sämmtlicher bis dahin gebräuchlichen Instrumente verdanken, bediente sich zuerst des Handtrepans (nach ihn Trepanon Aquapendentis genannt), glättete den Rand des Loches mit dem Lin-

senmesser, und bediente sich bei Sprüngen und Rissen des Hippocratischen Radireisens.

Zwar wurden in dem Verfahren dieser Männer einige Modificationen von Guillemau (1607), (der geriffte Kronen angab), und Fabricius Hildanus (1644), (der die Pyramide entfernte, sobald sie in die Diploë gedrungen war), angebracht; doch blieben im Ganzen ihre Ansichten bis zum Ende des 17. Jahrhundertes die allgemein herrschenden, und fast überall wurden die von Andreas a Cruce wieder in Aufnahme gebrachten Kronen mit Abaptiston angewendet, denen Scultetus (1645) vergebens seinen höchst complicirten Apparat entgegenstellte.

Und nun wurde diese früher so sehr verpönte und gefürchtete Operation von Severin (1646), Panarolus (1652), Marchettis (1665), auch auf heftige syphilitische Kopfschmerzen, Epilepsie, Melancholie, Paralysen und viele andere Krankheiten ausgedehnt. Jetzt wagte man sich auch an die öftere Wiederholung derselben. Spiegel (1619), der erste, der einen solchen Versuch machte, vollzog die Trepanation siebenmal an einem Patienten, und zwar mit glücklichem Erfolg. — Zu welchem Missbrauche dieses Beispiel die Chirurgen ermuthigte, erhellt unter andern daraus, dass Van der Wyl (1669) diese Operation sieben und zwanzig Mal an einem und demselben Kranken (und wie es heisst) mit gutem Erfolge angestellt haben soll!

Auch an die Durchschneidung der harten Hirnhaut bei Extravasaten (Glandorp 1619), an die Durchtrennung des Schläfenmuskels bei Brüchen der Schläfenknochen (Mekreen 1666), und an die Abnahme der äusseren Schädelplatte allein *), bei oberflächlichen Eindrücken (Massiero 1690), wagte man sich jetzt; und Bellost (1696), rühmt sogar die Trepanation als ein gutes Mittel, entblösste Knochen zum Wiederersatze ihrer verlorenen Beinhaut zu nöthigen.

Gegen diese übermässige Ausdehnung, die man der Trepanation geben wollte, stemmte sich zuerst de la Vauguyon und später Heister (1719). Beide wollten die Trepanation bloss auf die Folgen der Kopfverletzungen angewendet wissen; so

*) Bis damals hielt man nähmlich das Abgehen der äusseren Schädelplatte allein, für höchst gefährlich.

wie sie auch die meisten jener Stellen bei der Operation vermieden, die man noch heut zu Tage gerne vermeidet. — In demselben Sinne machte auch le Dran darauf aufmerksam, dass nicht die Schädelbrüche, sondern die Gehirnerschütterung, gegen welche die Trepanation nichts vermöge, die eigentliche Ursache der Gefahr nach Kopfverletzungen sei. —

Und ganz im Gegensatz mit Garengeot, der diese Operation auch bei Contrafissuren und muthmasslichen inneren Hirnschalsplittern für nothwendig hielt, behaupteten Atkins und Wyk, man könne die Trepanation selbst beim Exsudate entbehren, und sie habe immer schädliche Folgen!

Ueberhaupt zeichnete sich dieses Jahrhundert durch Vereinfachung der Instrumente, und durch das Bestreben genauere Indicationen zu stellen, aus. — Petit (1745) ersetzte den Scultetischen Triploid durch seinen bekannten Hebel *). Sharp führte die grosse cylindrische Krone, Cheselden die Trephine wieder ein; beide verwarfen das Perforativstück, und discutirten mit Louis, Bichat u. A. vielfach über die Anwendbarkeit dieser Operation, und über die Anzeigen, die sie erheischen.

Dieser Streit durch anderthalb Jahrhunderte fortgeführt, und auch heut zu Tage noch nicht ganz geschlichtet, zeigt uns einen merkwürdigen Gegensatz der Meinungen unter den berühmtesten und anerkanntesten Autoritäten. — Quesnay (1764), Pott (1768), Mynors (1785), Sabatier (1796), Louvrier (1797), Mursinna (1800) und in neuester Zeit Zang, Rust, Walther, Boyer etc. behaupten, man müsse die Operation vornehmen, bevor sich noch die secundären Zufälle des Druckes und Reizes eingestellt, und wollen sie daher in vielen Fällen auch als prophylactisches Mittel angewendet wissen.

Im Gegensatze mit diesen, sind Schmucker (1774), Desault (1796), Richter (1797) **), J. Bell (1803),

*) Diesen suchte Louis später durch ein angebrachtes Nussgelenk zu verbessern. S. Dr. Graf's Instrumentenlehre.

**) Dieser machte zuerst auf die Quetschung der Diploë nach Kopfverletzungen aufmerksam; auch durchschnitt er von den Weichtheilen, die den Schädel bedecken, nur so viel als nothwendig war, um eine Krone aufzusetzen.

Richerand (1810), S. Cooper (1816) so wie Abernethy, Langenbeck, Fricke u. A. der Meinung, man dürfe die Trepanation nicht früher unternehmen, als bis sich die oben erwähnten secundären Zufälle eingestellt; wo diese fehlen, sei die Operation um so weniger angezeigt, als die Erfahrung lehre, dass Hirnschalbrüche mit und ohne Eindruck, seröse und Blutergiessungen u. s. w., auch ohne diesen bedeutenden operativen Eingriff, bei übrigens gehöriger Behandlung, geheilt worden seien. — Ohne uns auf eine Kritik dieser Meinungen einzulassen, verweisen wir einfach auf die von unserer Schule aufgestellten Indicationen, die so ziemlich die richtige Mitte zwischen beiden Parteien hält.

Während man so einerseits durch Feststellung der Indicationen, der Operation einen höheren Werth zu geben suchte, hat man sich anderseits die bei weitem weniger dankeswerthe Mühe genommen, den Instrumentenapparat immer mehr zu vervielfältigen. — Mannigfache Modificationen des Apparates wurden in Anregung gebracht; hierher gehören der Apparat von Aug. Fritze, die Trepanationsmaschine von Spitzer, der Kurbeltrepan (Craniotom) von Kübenthal, der Kurbeltrepan von Kittel, und Zellenberg's eigenthümliches Instrument.

Unter den verschiedenen Sägen, die in Anwendung gebracht wurden, (wohin Hey's Brückensäge, Machell's und Griffitt's von Gräfe verbesserte Scheibensäge und andere gehören), hat sich nur Heine's Kettensäge bewährt, mit der der geübte Operateur sowohl die Richtung des Schnittes bestimmen, als auch bedeutende Quetschung vermeiden kann.

Noch ist der Kronenleiter zu erwähnen, von Mennem (1810), Walther, Hennemann u. A. angewendet, um die Verletzung des anzubohrenden Knochenstückes, welches sie später wieder einzuheilen suchten, zu vermeiden.

Ueberblick der Methoden.

Die verschiedenen Instrumente, mit denen die Operation vollzogen wurde, geben das Haupt-Eintheilungsprincip für die verschiedenen, bei dieser Operation gebräuchlichen Methoden. — Man unterscheidet daher fünf Methoden, je nachdem Hammer und Meissel, Bohr-, Schab-, Schneide- und Sägeinstrumente angewendet wurden.

A. Mittelst des Meissels und Hammers trepanirten: Ebn Sina, Roger v. Parma, W. v. Saliceto u. A. bis zum Anfange des siebzehnten Jahrhunderts.

B. Mittelst der Bohrwerkzeuge eröffneten die Schädelhöhle: Die Asclepiaden, Hippocrates, Celsus, Heliodorus, Abulkasem, Lanfranchi, Guy de Chauliac, Paré, Barletta, Scultetus, Henkel, Kauzmann, Zellenberg u. A.

C. Der Schabinstrumente allein bedienten sich: Hippocrates, Celsus, Abulkasem, Roger v. Parma, Paré (des Exfoliativ-Trepans), Fabricius ab Aquapendente. Später wurde ebenfalls der Exfoliativ-Trepan, aber nicht für sich allein, sondern in Verbindung mit dem übrigen Apparate angewendet. — Hieher gehört auch das Verfahren Theden's, der mittelst Glas die Schädelknochen, vorzüglich bei Kindern abschabte.

D. Der Schneidinstrumente behufs der Eröffnung bedienten sich bloss Galen, Heliodor und Paré; behufs der Glättung des Knochenrandes, Guy de Chauliac, Fabr. ab Aquap., Fabr. Hildanus, Purmann und die meisten Chirurgen bis auf die neueste Zeit.

E. Der Sägewerkzeuge bediente sich der bei weitem grössere Theil der Chirurgen, und zwar:

1) Der Scheibensägen: Hippocrates, Celsus, Chauliac, Vigo, Barletta, Faloppia etc., bis durch die Erfindung der Trephine und des Bogens zwei gesonderte Methoden sich bildeten:

a) Mittelst der Trephine eröffneten: Fabricius ab Aquapendente*), Cheselden, Sharp, Bell, Cooper, Richerand, so wie die meisten Chirurgen Englands; ferner Koch, Troëll, Langenbeck etc.

b) Mittelst der Kronentrepane (deren Erfindung wahrscheinlich viel älter ist) eröffneten: Andreas a Cruce, Hildanus, Panarolus, Severinus, Marchettis, Meekren, Spiegel, Vauguyon, Heister, Dionis, le Dran, Petit, Louis, Sabatier und die meisten deutschen und französischen Wundärzte.

*) Nach ihm Trepanon Aquapendentis genannt.

2) **Scheibensägen** wurden seit **Scultetus** (*serra versatilis*), von **Dahl**, **Savigny**, **Hey**, **Machell**, **Griffith**, v. **Gräfe** u. A. angegeben.

3) **Kettensägen** erfanden **Jeffray** und **Heine**.

4) **Eigene Trepanations-Maschinen** gaben an: **Purmann**, **Perret**, **Douglas**, **Klindworths**, **Bruno**, **Kittel**, **Crocker King** u. A.

An unserer chirurgischen Schule wird die Trepanation mit nur geringen Modificationen nach der Methode von **Zang**, **Leber** und **Kern** ausgeübt; und obwohl man sich in einzelnen Fällen der Trephine bedient, wir doch im Allgemeinen dem Bogentrepan der Vorzug gegeben.

Indicationen.

Die Trepanation ist im Allgemeinen in allen jenen Fällen angezeigt, wo ein absolut oder relativ fremder Körper in die Schädelhöhle entweder von aussen gelangt, oder von innen erzeugt ist; es werden aber keine bedeutenden secundären Zufälle abgewartet, um zur Operation zu Schreiten, sondern, sie wird lieber **früher** als **zu spät** unternommen.

Die speciellen Indicationen für die Trepanation sind folgende: 1) Eindrücke des Schädels; 2) Splitterungen der Glastafel; 3) Knochenübereinanderschiebung und Trennung der Nähte; jedoch nur wenn Druck aufs Gehirn durch diese Zustände verursacht wird; 4) Knochenbrüche, wenn sie mit Gehirndruck, Gefässzerreissung, bedeutender Quetschung u. s. w. verbunden sind; indem ein Schädelknochenbruch an und für sich, nach den Ansichten unserer Schule die Trepanation nicht indicirt. 5) Die Gegenwart fremder Körper, Kugeln, Splitter u. s. w. unter dem Schädel; 6) Die Gegenwart gewisser Krankheitsproducte in der Schädelhöhle, die aufs Gehirn mechanisch oder chemisch schädlich einwirken, wenn sie ausmittelbar sind, nicht zu tief sitzen, und bloss Residuen eines schon erloschenen Krankheitsprocesses sind. Hierher gehören Extravasate jeder Art, Abscesse, Endostosen, Schwammauswüchse der harten Hirnhaut, Necrose durch die ganze Dicke des Knochens, daher auch 7) bedeutende Krankheiten, als: Verstandes-Verwirrung, Epilepsie etc., die nach Kopfverletzungen entstanden, und bei denen man eines

der früher aufgezählten Uebel als Grundursache zu vermuthen berechtigt ist.

Da bei diesen Uebeln nur die Entfernung des beleidigenden Körpers bezweckt wird, so versteht es sich von selbst, dass die Trepanation dort überflüssig sei, wo die Entfernung ohnehin vor sich gehen kann. Daher, wenn der Abstand der Wundränder oder der abgewichenen Nähte so beträchtlich ist, dass die fremden Körper, Knochensplitter, Exsudate u. s. w. ohne Schwierigkeit entfernt werden können. — Ausserdem sollen auch Brüche mit Eindruck bei Kindern die Operation nicht indiciren, weil wegen Nachgiebigkeit der Knochen hier nicht leicht innere Hirnschalensplitterung zu befürchten ist, und weil der Knocheneindruck, aus eben der Ursache, nach und nach durch die Expansion des Gehirns wieder ausgeglichen wird. Doch will Zang auch hier sogleich trepaniren, wenn die Verletzung über einem Venenblutleiter Statt findet.

Operationsstelle.

Man kann im Nothfalle überall trepaniren, doch vermeidet man aus anatomischen Gründen gern die Stirnhöhlen, den mittleren Theil der Stirn, die Nähte und vorzüglich die Pfeilnaht, den unteren vorderen Winkel des Seitenwandbeines (wegen der *Art. meningea media*) und die hinteren obern Winkel (wegen der *Emissaria Santorini*), den schuppigen Theil des Schläfenbeines (wegen der *Impressiones digitatae*) und endlich die gekreuzte Hervorragung des Hinterhauptbeines (wegen des hier befindlichen Blutleiters und ungleicher Dicke des Knochens).

Doch richtet sich die Stelle der Trepanation vorzüglich nach dem Sitze des zu entfernenden Körpers. Daher trepanirt man bei Extravasaten genau an der Stelle, wo man den Sitz derselben muthmasst; bei Knochenbrüchen mit Eindruck, dicht im Umfange dieser, ohne dass die Krone auf dem Bruchstücke spielt; kleinere Brüche und eingekeilte Kugeln umfasst man ganz mit der Krone; bei der *Sutura sagittalis* und *lambdoidea* setzt man die Kronen zu beiden Seiten der Nähte. —

Die Zahl der Kronen lässt sich im Voraus nicht bestimmen. Es müssen so viele sein, als nothwendig sind, Eindrücke ganz und ohne Gewalt zu heben, dem Exsudate einen ungehinderten Ausfluss zu verschaffen etc.

Der Apparat *) besteht aus einem Rasirmesser, einem spitzen Bistouri, einem Scalpell, einer Hohlsonde, dem Trepanbogen, dem Perforativstücke, mehreren ziemlich grossen ungerifften cylindrischen Kronen, dem Schraubenschlüssel zur Entfernung der Pyramide, dem Tirefond, einer Meisselsonde, oder einem zugespitzten Federkiele, einem Charpie- und Borstenpinsel, dem Linsenmesser und der Linsenzange, mehreren Hebeln, Pincette, Schere etc.; ferner aus Oehl, Schwämmen, kaltem Wasser, Labemitteln und einigen Heftpflasterstreifen.

Lage des Kranken. Wenn der Patient nicht bewusstlos ist, so sitzt er während der Operation; im entgegengesetzten Falle wird die Operation im Bette vorgenommen, dergestalt, dass der Kopf dem einfallenden Lichte gegenüber auf ein Bret, worüber ein ziemlich festes Häckerlingpolster gebreitet wird, gelagert, und von einem Gehilfen fixirt wird. Andere Gehilfen übernehmen die Befestigung des Rumpfes und der Extremitäten; einer hält die Wunde rein, ist bei der Unterbindung u. s. w. behilflich, und einer reicht die Instrumente.

Die Trepanation zerfällt in folgende Acte: 1. in die Blosslegung des Knochens; 2. in die Ausbohrung desselben; 3. in die Herausbeförderung des angebohrten Knochenstückes, und 4. in die Abglättung des Knochenrandes.

1. Act. Dieser ist verschieden nach dem verschiedenen Zustande der Weichtheile. Ist eine Wunde zugegen, so erweitert man sie nach abrasirten Haaren in der einen oder der andern Axe, oder in einem Winkel; ist eine Blutbeule vorhanden, so wird sie an ihrer Basis mit dem Bistouri gespalten; ist endlich keine Verletzung der Decken zugegen, so wird das Bistouri senkrecht auf den Knochen eingestochen, hierauf das Heft so lange gesenkt, bis der Rücken eine Tangente zum Cranium bildet, und zugleich die Spitze so weit vorgeschoben, dass die Wunde hinlänglich lang, und die Beinhaut gehörig blossgelegt wird **).

*) Wir verweisen hier ein für allemal auf die Instrumentenlehre des Hrn. Dr. Graf, dem wir auch in der Angabe des Instrumenten-Apparates bei den übrigen Operationen gefolgt sind.

**) Diese Art der Schnittführung, ist den übrigen Methoden vorzuziehen weil sowohl bei dem Längenschnitte von aussen nach innen, als auch

Die Blutung die jetzt eintritt, lasse man etwas andauern, wenn sie mässig ist; wird sie stärker, so stille man sie durch kalte Umschläge oder Unterbindung.

Nachdem man sich nun durchs Augenmaass, und durch das Eindrücken des Männchens in die Mitte, den Umfang der Krone bemessen, wird mittelst des Scalpells ein Kreuzschnitt in das Periosteum gemacht, und diese mit dem Rücken des Messers vom Centrum zur Peripherie, vom Knochen abgeschabt, bis derselbe zur Ansetzung einer Krone hinlänglich entblösst ist. Nun werden die Wundränder auseinander gezogen, die blossgelegten Stellen gehörig gereinigt, und man schreitet im

2. Acte, zur Durchbohrung des Schädels. Das mit dem Trepanbogen in Verbindung gebrachte Perforativstück, wird in die, früher durch das Männchen bezeichnete Mitte gesetzt, der Ballengriff wird in den linken Handteller, die Hülse mittelst Daumen, Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand gefasst, und nun (ohne stark zu drücken) das Instrument von rechts nach links gedreht, bis ein ungefähr anderthalb Linien tiefes Loch gebohrt ist.

Nun wird das Perforativstück entfernt, die im Apparate befindlichen Trepankrone mit dem Bogen in Verbindung gesetzt, und nachdem man sie schreibfederförmig (so, dass der Mittelfinger an die untere Fläche des horizontalen Theiles, der Daumen an die eine, der Zeigefinger an die andere Seite der Kapsel zu liegen kommt) in die rechte Hand gefasst hat, wird die Pyramide in die früher gemachte Vertiefung gesetzt, und der Krone eine senkrechte Richtung gegeben, so dass die Sägezähne den Knochen an allen Punkten gleichmässig berühren. Bei dieser Manipulation ist es gut, wenn man die Hand mit dem auf den Knochen aufgesetzten Ringfinger unterstützt.

Der Bogen wird nun abermals wie früher gefasst, und von rechts nach links (d. h. in der Richtung der freien Cathete) gedreht, bis eine einige Linien tiefe Furche gebildet ist. *) Diess

bei dem runden und ovalen Schnitte, ein stärkerer Druck ausgeübt wird; daher man die Knochen leicht noch tiefer eindrücken, oder mit der Spitze durch einen Spalt ins Gehirn dringen kann. Nur bei Trepanationen in der Schläfengegend wird ein V förmiger Schnitt gemacht, dessen breiterer Lappen nach oben fällt, weil hier der Musc. temporal. durchgeschnitten werden muss.

*) Diese Regel, dass man von rechts nach links drehen müsse, gilt nur

geschehen, wird die Pyramide mit dem Schraubenschlüssel entfernt (wobei man denselben in der Richtung der Hypothenuse, also von links nach rechts schrauben muss), der Tirefond in die durch das Perforativ gemachte Oeffnung geschraubt, bis er einige Linien tief gedrungen, und nachdem dieser wieder entfernt, die Krone (durch einen Gehilfen) mit einem Borsten — die Furche mit einem Charpiepinsel von den Sägespänen gereinigt ist, wird die Krone ohne Männchen in die früher gebildete Furche gesetzt, und abermals von rechts nach links im Kreise bewegt. — Bei dieser ganzen Manipulation (besonders im Anfange und gegen das Ende derselben) ist es wichtig darauf zu sehen, dass der Trepan nicht zu stark durch die linke Hand an den Knochen angedrückt, und die Drehung nicht zu schell vorgenommen werde. Daher es auch besser ist, die Bewegungen der rechten Hand im Handgelenke vorzunehmen, als im Ellenbogengelenke, wo sie leicht zu stark werden könnten, oder im Fingergelenke, wo man selten die nöthige Kraft hat.

Hat man nun die Durchbohrung einige Zeit fortgesetzt, und dabei von Zeit zu Zeit (ungefähr nach jeder sechsten Tour) das Instrument und die Furche gereinigt, und zugleich mittelst des zugespitzten Federkieles oder der Meisselsonde gehörig untersucht, ob letztere überall gleich tief ist (widrigenfalls man die Krone an die weniger tiefe Stelle mehr andrücken müsste), so bemerkt man, dass die Resistenz sich vermindert, und die Knochenspäne roth werden. Diess ist (freilich nur im Cadaver, weil bei Lebenden alles roth ist) ein Zeichen, dass man in die Diploë gedrungen. Diese wird nun mit eben der Vorsicht durchbohrt, bis man an die innere Tafel gekommen ist, die sich durch ihren grösseren Widerstand und weisse Späne zu erkennen gibt. Jetzt werden die Drehungen noch langsamer und behuthsamer vorgenommen, nach jeder dritten Tour wird gereinigt, und der Sägekanal mit dem Zahnstocher oder der Meisselsonde in seinem ganzen Umfange untersucht.

Man achtet hierbei auf den hellern oder dumpfern Ton, der

für diejenigen Kronen, deren Männchen einzuschrauben sind, und deren Zähne ungleichschenklige Dreiecke bilden. Bei jenen Kronen hingegen, deren Männchen in den Kronenstiel zurückschiebbar ist, und deren Zähne gleichschenklige Dreiecke bilden, ist es gleichviel ob man von rechts nach links oder umgekehrt dreht.

von der grösseren oder geringeren Dicke des Knochens abhängt, und auf die Resistenz die sich darbiethet. Findet man endlich, dass diese sich vermindert, dass eine Stelle weich und nachgiebig ist, so ist das ein Zeichen, dass man an jener Stelle den Knochen durchbohrt hat.

Gewöhnlich hängt der Knochen an einigen Stellen noch fest, in welchem Falle man den Trepan gegen diese neigt, und die Krone nur auf sie einwirken lässt. Hat man nun den Knochen an allen Punkten durchdrungen, oder sind nur noch einige Punkte undurchdrungen, auf die man die Krone wegen Gefahr der Verletzungen der *dura mater* nicht weiter kann einwirken lassen, so schreitet man im

3. Acte zur Ausbohrung des Knochenstückes. Man fasst den Tirefond zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger, schraubt ihn, indem man dabei den Ringfinger gegen den Rand des Loches stützt, in die früher für ihn gebildete Oeffnung, und hebt nun das Knochenstück gegen die Seite heraus, wo es noch festsitzt *).

4. Act. Abglättung des scharfen innern Knochenrandes. Man bedient sich hierzu des Linsenmessers (*Lenticulair*), dessen Griff man in die volle rechte Hand der Art fasst, dass die Schneide sich mit dem zweiten Fingergelenke in einer Richtung befinde; dessen Kopf man zwischen *dura mater* und Schädel, und dessen gewölbte Fläche man an die ausgehöhlte Knochenfläche setzt. Nun wird die Schneide an den abzutragenden Rand gedrückt, und während man den linken Daumen an den Rücken der Klinge anstemmt, das Messer halb um seine senkrechte Axe gedreht, und so der rauhe Knochenrand abgetragen. Zu bemerken ist, dass man dieses nicht zu hastig vollführen darf, und dass man früher eine Stelle gehörig abglätten müsse, bevor man zur nächsten schreitet. — Sind scharfkantige längere Splitter vorhanden, so werden sie mit der Linsenzange abgekneipt.

Das weitere Verfahren ist nach den verschiedenen Zwecken, die man durch die Operation erreichen soll, verschieden. — Ist

*) Hätte man den Tirefond einzuschrauben vergessen, so bricht man mit einer Meisselsonde den noch übrigen Zusammenhang los, und entfernt nun das Knochenstück mit einer von Savigny hierzu angegebenen zange, oder mit einer weit aufgesperrten Pincette.

ein Knocheneindruck mit Bruch zu heben, so bedient man sich entweder eines einfachen Hebels, dessen ein Ende man unter das deprimirte Knochenstück führt, dessen anderes man mit der rechten Hand fasst und niederdrückt, und als dessen Hypomoclion man den, an den Rand der Trepanöffnung gelegten Zeigefinger benützen soll; oder eines auf einem Bogen ruhenden Petit'schen oder Louis'schen Hebels, die aber das Unangenehme haben, dass sie leicht beim Andrücken nach vorne gleiten. — Beim Knochendruck ohne Bruch, soll man (nach Theden) bei dünnen Knochen früher das Schaben mit Glas, oder einem Radireisen in Anwendung bringen, und dann eleviren. — Gelingt aber die Elevation auf die angegebene Art nicht, so soll man an der andern Seite ebenfalls trepaniren, und den Hebel zu beiden Seiten appliciren; und wenn auch diess nicht gelingt, den ganzen Eindruck mittelst des Kronen-Trepans, oder der Heine'schen Säge umbohren und dann das deprimirte, von allen Seiten freiliegende Knochenstück herausheben. — Doch werden die Fälle, wo man zu diesem Verfahren schreiten muss, gewiss nur selten, und immer mit der grössten Gefahr für den Kranken verbunden sein, weil hier eine sehr bedeutende Erschütterung des Knochens kaum zu vermeiden ist. — Ganz abgebrochene Knochenstücke werden mit Vorsicht entfernt, Splitter aus den Hirnhäuten oder dem Gehirn, sorgfältig und ohne Gewalt anzuwenden, ausgezogen; stecken sie zu fest, so muss die Oeffnung früher erweitert werden *). Dasselbe gilt auch von eingedrungenen fremden Körpern.

Ist ein Extravasat ober der harten Hirnhaut vorhanden, so wird es durch gehörige Lage des Körpers, durch Aussaugen mit einem feuchten Schwamme oder Charpie, oder (wenn es dickflüssig ist) mittelst eines Löffels entfernt. Hat man den Sitz des Extravasates nicht gefunden, so führt man eine Sonde zwischen dem Schädel und der *dura mater* gegen jene Stelle, wo man das Extravasat vermuthet, um auf diese Art eine Rinne zu bilden, durch die es entleert werden kann. Gelingt auch dieses nicht, so hängt es von den mehr oder minder deutlichen Symptomen des Extravasates ab, ob man die Operation an einem andern Orte wiederholen müsse, oder nicht.

*) Sind mehrere vorhanden, so entfernt man erst den lockersten und äussersten, dann den nächstliegenden u. s. w.

Ist ein Extravasat **unter** der harten Hirnhaut zugegen (was man aus der bläulichen, oder grünlichen Färbung, dem Vordringen derselben in die Oeffnung, aus der beschränkten, oder ganz fehlenden Bewegung und aus der (wenn auch nur sehr undeutlichen) Fluctuation erkennen soll), so wird das gerade spitze Bistouri behutsam eingestochen, bis der Widerstand aufgehoben ist, nun eine Achteldrehung mit dem Instrumente gemacht, um zu sehen ob etwas Serum, Blut oder Eiter ausfliesst, und wenn diess der Fall ist, bei gesenktem Griffe die Spitze parallel mit der äusseren Oeffnung so lange fortgeschoben, bis zur Entleerung des Extravasates eine hinreichende Oeffnung gebildet ist.

Sind die verschiedenen therapeutischen Zwecke erfüllt, so schreitet man zur Vereinigung der Wunde. — Ist das ausgebohrte Knochenstück gesund, und sind keine contraindicirenden Umstände (z. B. Anschwellen und Hervordringen der Gehirnmasse u. s. w.) zugegen, so wird es wieder in die trepanirte Oeffnung hineingelegt, doch so, dass es genau die frühere Stellung (die man durch den Verlauf der Gefässe, oder durch eine vorgenommene Bezeichnung erkennt) wieder einnimmt. Dann werden die Hautlappen durch die blutige oder trockene Naht vereinigt, und nur eine kleine Stelle offen gelassen, um dem Eiter, oder den anderen Flüssigkeiten einen Ausweg zu verschaffen.

Der Verband nach der Trepanation sei so einfach als möglich. Hat man den Patienten auf die trepanirte Seite mit etwas erhöhtem Kopfe gelagert, so wird eine kleine Compresse auf die Wunde gelegt, und unausgesetzt kalte Umschläge, oder die so genannten **Schmucker**'schen Fomente aufgelegt, und überhaupt allgemein wie örtlich antiphlogistisch verfahren, *Derivatia* gegen Haut, Darmkanal, Nieren u. s. w. angewendet, und sowohl das ursprüngliche Leiden, als auch die durch die Operation gesetzte Verletzung gehörig berücksichtigt.

Wird das wiedereingesetzte Knochenstück missfärbig, gibt es durch einen Reiz zu Entzündung u. s. w. Anlass, so muss es entfernt werden. Man bringt dann ein mit Oehl bestrichenes Charpiebäuschchen in die Trepanwunde, so dass es, ohne die Hirnhaut zu drücken, auf dem Rande der Knochenöffnung aufliegt, und legt darüber eine dünne Compresse.

Der Verband wird so oft gewechselt, als es der Ausfluss

nothwendig macht. Nach und nach verliert die *dura mater* ihre glänzende Farbe, secernirt Eiter und bedeckt sich mit hellrothen Fleischwärzchen, die mit den Fleischwärzchen des Knochens sich vereinigen, und so eine Narbe bilden, die bei jugendlichen Individuen und bei reger Reproductionskraft allmählih die Festigkeit der übrigen Knochen erhält. Bei Erwachsenen hingegen ist dieses nur sehr selten oder niemals der Fall, wesswegen diese ihr ganzes Leben, hindurch eine mit Baumwolle unterlegte Platte von Horn, Metall, Elfenbein, oder gekochtem Leder zum Schutze dieser Stelle tragen müssen.

Es versteht sich von selbst, dass man entsprechend der geminderten Entzündung, nach und nach von dem antiphlogistischen zu einem mehr nährenden und stärkenden Regimen übergehen müsse; doch immer mit grösster Vorsicht, indem dieses lieber etwas später als allzufrüh geschehen soll.

Ueble Ereignisse *a)* während der Operation:

1. Verletzung der Art. mening. med. — Man sucht die Operation schnell zu beendigen, und die Blutung entweder durch Compression mittelst eines Armes der Kornzange, oder eines eigenen (Graefe'schen Compressoriums), oder durch die Tamponade mittelst eines Charpiebäuschchens, oder Wachskügelchens (Rust) zu stillen; oder man cauterisirt (nach Larrey) mittelst einer glühenden Stecknadel. 2. Blutung aus einem Sinus. — Man comprimirt ebenfalls, was hier durch die anatomische Lage (weil man ihn an den Knochen andrücken kann) sehr erleichtert wird. 3. Verletzung der *dura mater* durch unvorsichtiges Handhaben des Trepans. Man muss streng antiphlogistisch verfahren um die heftige Reaction zu verhüten oder zu mässigen. 4. Verfehlen des richtigen Ortes (S. oben).

b) Nach der Operation: 1. Heftige Entzündung und Eiterung. — Man verfahre nach den Regeln der Chirurgie. — 2. Fortdauer der Zufälle, wegen welcher man trepanirte. Gewöhnlich wurde hier der Sitz des Leidens verfehlt, es ist daher wie oben zu verfahren. 3. Gehirnvorlagerung (Hirnbruch), theils in Folge der Expansion des Gehirns nach aufgehobenem Drucke, theils als Folge der heftigen Anschwellung desselben, und Ergiessung des Blutes in seine Substanz. Man wendet hier kalte Ueberschläge, Blutentleerungen und andere antiphlogistische Mittel an, und sucht durch einen angemessenen Druck die

Theile zurückzuhalten. Nützen diese Mittel nichts, wächst die Geschwulst immer mehr an, zerreisst sie endlich auch die *pia mater*, so hat man angerathen eine Lancette einzustechen, und die Geschwulst zu entleeren, oder sie gar abzutragen. Doch nützt gewöhnlich diess alles nichts, und der Patient ist verloren. 4. Schwamm der harten Hirnhaut. Man wendet Anfangs trocknende Mittel, und einen angemessenen Druck an, betupft später mit Höllenstein, oder schält ihn (wenn dieses nichts nützt) mit dem Messer aus.

Modificationen. 1. In Fällen, wo man das Männchen zur Leitung der Krone nicht brauchen kann (z. B. bei kleinen ganz abgebrochenen Knochenstücken, die man mit der Krone gänzlich umfasst), soll man zur sicheren Leitung der Krone, sich eines Kronenführers bedienen, d. h. einer Scheibe von Sohlenleder, deren Rand so breit ist, dass ihn die Fingerspitzen der Gehilfen gehörig fassen können. In den Ausschnitt dieser Scheibe wird die Krone gesetzt, und mit Vorsicht so lange rotirt, bis sich eine Furche gebildet hat. Nun wird die Scheibe entfernt, und die Operation ganz so wie oben vollendet, mit der Ausnahme, dass hier kein Tirefond eingeschraubt wird.

2. Wird mit der Trephine operirt, so fasst man diese nach festgestellter Schraube dergestalt mit der operirenden Hand am Griffe, dass der Daumen an die eine, Mittel-, Ring- und Ohrfinger an die andere Seite des Griffes, und der Zeigefinger längs dem Stiele zu liegen komme, doch so, dass die Spitze desselben die Krone berühre. — Man setzt nun die Krone vertical auf das anzubohrende Knochenstück, und pronirt und supinirt die Hand so lange, bis eine gehörig tiefe Furche gebildet ist.

Es ist bei dieser Manipulation noch wichtiger, als bei der Anwendung des Bogentrepans, dass die Bewegungen bloss im Handgelenke geschehen, der Ober- und Vorderarm aber festgestellt werde. — Ist man einige Linien tief gedrungen, so wird Trephine und Kanal gereinigt, das Männchen zurückgestellt, der Tirefond eingeschraubt, und so verfahren wie oben angegeben.

3. Wo die Trepanation bei Kindern nothwendig wird (was gewiss nur sehr selten der Fall ist) und die kranke Stelle noch nicht verknöchert ist, genügt es diese mit einem Bistouri vorsichtig einzuschneiden, und mit der stumpfspitzigen Scheere zu erweitern.

4. Wenn man an den Stirnhöhlen trepaniren will, so muss

die grössere Distanz der Knochenlamellen nach unten berücksichtigt werden, indem es nothwendig ist, dass man sie nach oben und unten gleichmässig durchbohre. Man muss daher entweder die Krone mehr nach abwärts neigen, oder zuerst die äussere Tafel mit einer grössern, und dann die innere mit einer kleinern Krone durchtrennen.

Operation der Hasenscharte.

Operatio labii leporini.

So sehr in die Augen fallend auch diese Difformität ist, wird ihrer dennoch erst von Celsus (31 J. v. Chr.) deutlich erwähnt, und die Vereinigung der wundgemachten Ränder durch die Naht empfohlen. Obwohl er somit die Grundzüge des noch heut zu Tage üblichen Verfahrens aufgestellt, scheint er dennoch wenig Nachahmer gefunden zu haben; denn nach fast tausendjährigem Stillschweigen über diesen Gegenstand, finden wir Abulkasem beschäftigt, die Ränder mit seinem beliebten Glüheisen aufzufrischen.

Erst im 16ten Jahrhunderte wurde diese fast gänzlich verschollene Operation, durch die Bemühungen des unsterblichen Paré, wieder ins Leben gerufen. Seine Methode, die wundgemachten Ränder mittelst Heftnadeln zu vereinigen und die umschlungene Naht anzulegen, galt als Muster für die meisten seiner Nachfolger, bis gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts. Von den Modificationen, die an ihr angebracht wurden, wohin die umschlungene Naht (Scacchi 1596), die Einführung troicarförmiger Nadeln (Roonhuysen 1690), oder Nähnadeln (Wedel und Heister 1721) etc. gehören, hat sich bloss das Verfahren Petit's (1792) bleibendern Werth erworben.

Dieser, der die Vortheile des Stahles mit denen des nicht rostenden Silbers vereinigen wollte, gab silberne geknöpfte Nadeln an, die er in den Spalt einer zweischneidigen stählernen Nadel (der sogenannten Spicknadel, *lardoir*) einklemmte und sie so durch die Lippen führte. Er entfernte dann die stählernen Nadeln und liess die silbernen liegen, ganz so wie es noch heut zu Tage geschieht.

Ein anderes Verfahren, welches Fabricius ab Aquapendente (1610) einführte, war, die Ränder mittelst eigener Zangen (Morailles) zu fixiren, die zugleich der Blutung vorbeugen sollten; dann wurden die Ränder scarificirt, und mittelst biegsamer Metalldrähte, deren Enden umgebogen wurden, vereinigt. —

Diese Zangen, die fast anderthalb Jahrhunderte nach ihrer Erfindung, durch die Bemühungen Petit's, Garengeot's u. A. verschwanden, tauchten in neuerer Zeit unter der Form der Lippenhalter wieder auf.

Endlich bleibt noch die Auffrischung der Ränder mittelst des *Cauteriums* zu erwähnen. — Obwohl man sich der verschiedensten Mittel dazu bediente, des glühenden Eisens (Ludovici), der Antimonbutter (Thevenin 1658), des glühenden Messers (Hoorne 1668), des Höllensteins (Hunter) etc., konnte sich diese Methode dennoch keine allgemeine Aufnahme verschaffen.

Alle diese angeführten Chirurgen, so verschieden auch ihre Art der Wundmachung und Vereinigungsmittel war, kamen dennoch darin überein, dass man die Wundränder mittelst der Naht vereinigen müsse; ihnen gegenüber finden wir aber eine andere Parthei, die jede blutige Vereinigung verwirft.

Diese schon von Franco (1561) herrührende und später von Purmann, Sylvius, Pibrac, u. A. befolgte Methode, fand in Louis (1764) ihren eifrigsten Vertheidiger. Er behauptete, die blutige Vereinigung der Ränder sei nicht nur unnütz, sondern auch schädlich. Unnütz, weil die Hasenscharte nicht von einem Substanzverluste, sondern von einem Fehler der ersten Bildung herrühre, und es daher genüge, die Ränder mittelst Binden zu vereinigen; schädlich, weil durch den immerwährenden Reiz der Nähte, die Muskeln sich zusammenziehen, und die Theile von einander entfernen. — Dieser Idee gemäss legte er höchstens Ein Heft der Kopfnaht an, und suchte die übrige Vereinigung durch stählerne Halbreife, welche die Wangen nach vorwärts pressten, und durch Heftpflaster zu bewirken.

Nach ihm wurden mannigfache Verbände und Maschinen in Anwendung gebracht, die grösstentheils nur ephemeren Werth hatten. So gab Valentin (1772) eigene Zangen (Agraffen) an, die man mittelst einer Schraube einander nähern konnte; so gaben Enaux, Dudan, Montain, Giraud-

Saint-Rome u. A. eigene Maschinen an, während Evers bloss ellenlange, mit Emplastr. Cerussae bestrichene Leinwandstreifen zur Vereinigung der Wundränder empfiehlt.

Auch über die Instrumente zur Wundmachung konnte man sich nicht vereinigen. Die schon von Scacchi angewandte Schere, wurde von Severin, Akrel, Desault, Richter u. A. vorgezogen, weil man den Schnitt sicherer führen könne, und keiner Unterlage bedürfe; während Louis, Enaux, Percy u. A. der Schere vorwarfen, sie wirke mehr durch Druck, und bilde keine ebene Wundfläche, sondern mehr ein *Planum inclinatum*.

So wie alles Uebrige wurden auch die Nadeln mannigfach modificirt. Le Dran gab goldene, Sharp silberne mit stählernen Spitzen versehene an, welche Richter so arbeiten liess, dass man die Spitzen abschrauben konnte, während Arnemann, Eckold, Boyer u. A. sie wieder auf verschiedene Art abänderten, und in neuester Zeit Dieffenbach die Carlsbader Insektennadeln in Anwendung brachte, welche er, jede für sich mit einer liegenden Tour umgeht, damit nicht durch das Uebergehen desselben Fadens zur nächsten Nadel eine Verschiebung entstehe.

Zur Unterlage bei der Schnittführung mit dem Messer, hat Percy sich eines Kartenblattes, Enaux eines Korkstückchens, Andere eines Holzplättchens bedient. In neuerer Zeit haben Beinl, Zang, Savigny u. A. verschiedene Lippenhalter erfunden, welche nichts anderes als Modificationen der von Fabricius ab Aquapendente empfohlenen Morailles sind.

Man sieht leicht, dass diese Modificationen so wenig, wie die Anwendung der Knopfnaht von Ollenroth, Langenbek u. A. einen wesentlichen Einfluss auf die Operation ausübten, und dass es daher überflüssig wäre, in die weiteren Details dieser unfruchtbaren Erfindungen einzugehen.

Ueberblick der Methoden.

Die Hauptdifferenzen der Operationsmethoden reduciren sich auf die Verschiedenheit der Wundmachung und der Vereinigung.

A. Zur Wundmachung der Ränder bedienten sich:

1) Des **Glüheisens**: **Abulkasem**, **Ludovici**, **Hoorne** u. A.

2) Der **Aetzmittel**: **Thevenin** (der Antimonbutter); **Hunter** (des Höllensteins), **Chopart** (des Vesicators) etc.

3) Der **Schere**: **Scacchi**, **Dionis**, **Henkel**, **Vanhorne**, **Lombard**, **Desault**, **Richter**, **Mursinna**, **Dieffenbach** etc.

4) Des **Messers**: **Celsus**, **Paré**, **Fabricius ab Aquapendente**, **Guillemeau**, **Louis**, **Enaux**, **Percy**, **Severin**, **Zang**, **Rust** etc.

5) Bald des **Messers**, bald der **Schere**: **Roonhuysen**, **Hoorne**, **Le Dran**, **B. Bell** etc.

B. Zur **Vereinigung** der **Wundränder** bedienten sich:

a) auf **unblutige Weise**;

1) **Eigener Binden**: **Franco**, **Sylvius**, **Purmann**, **Wedel**, **Pibrac**, **Louis**, **Evers** etc.

2) **Besonderer Vorrichtungen**: **Levret**, **Valentin**, **Dudan**, **Montain**, **Brunazzi**, **Giraud-Saint-Rome**, **Stückelberger**, **Heister** etc.

b) Auf **blutige Weise**;

1) Der **Knopfnaht**: **Celsus**, **Abulcasis**, **Henermann**, **Ollenroth**, **Lassus**, **Langenbeck** u. A.

2) Der **umschlungenen Naht**: **Paré**, **Roonhuysen**, **Dionis**, **la Charrière**, **Heister**, **le Dran**, **Richter**, **Beinl**, **Eckold**, **Zang**, **Rust**, **Kern** etc.

3) Der **Zapfennaht**: **Durante** **Scacchi**.

4) **Biegsamer Metalldrähte**, die dann umgebogen wurden: **Fabricius**, **Petit** u. A.

Indicationen.

Die Operation des Lippenspaltes wird durch jede angeborene, oder erworbene Trennung der Lippen indicirt, wo die Vereinigung möglich ist.

Die angeborene Hasenscharte hängt von gehemmter Entwicklung ab, und ist entweder einfach, oder doppelt, entweder mit oder ohne Wolfsrachen, und kommt, mit äusserst seltenen Ausnahmen nur an der Oberlippe vor.

Die erworbene wird durch Verwundung der Lippen bedingt,

entweder zufällig, oder absichtlich (nach Extirpationen von Afterprodukten, die durch die ganze Dicke der Lippe gehen etc.).

Contraindicirt wird die Operation:

1) Durch allgemeine, oder örtliche Krankheiten: Entzündungen, Hydrocephalus, Tussis convulsiva etc.

2) Durch so grossen Substanzverlust, dass man die Theile entweder gar nicht, oder nur mit sehr grosser Zerrung zu vereinigen hoffen dürfte *).

Ueber das Alter, in welchem die Operation vorgenommen werden soll, sind die Meinungen sehr verschieden. Während die Einen die Operation bald nach der Geburt vornehmen wollen, weil zu der Zeit noch kein Ungehorsam von Seite des Kindes zu befürchten sei, die Kinder dann noch viel schlafen und vorzüglich, weil sonst das Saugen durch die Lippenspalte, und so die Ernährung gehindert würde; wollen die Anderen die frühzeitige Operation nur in jenen Fällen anwenden, wo das Saugen und Schlucken wirklich gehindert ist; was besonders bei gleichzeitig gespaltenem Gaumen vorzukommen pflegt. — In allen übrigen Fällen wäre es besser die Operation später vorzunehmen, weil der Blutverlust und die traumatische Reaction dem zarten Kinde leicht Gefahr bringen könnten. In dieser Hinsicht also wäre der Zeitraum vom sechsten Monate bis zum zweiten Lebensjahre verzuziehen. Ist das zweite Jahr vorüber, so ist es besser zu warten, bis das Kind zu gehörigem Verstande gekommen.

Sollten die Spaltenränder sehr klaffen, so werden, um die vorläufige Annäherung zu bewirken, die Köhler'sche und Leber'sche Mütze, oder Heftpflasterstreifen u. s. w. angewendet, um sie einander zu nähern; bei Kindern räth man das öftere Drücken der Backen nach vorne mittelst der Finger an. Alle diese Vorbereitungen können auch zur Gewöhnung des Kranken viel beitragen.

Apparat: Ein gebauchtes Scalpell, ein gerades mit schmälerem, stumpfen Heftende versehenes spitzes Bistouri, ein Lindenholzplättchen, eine kleine gezähnte Pincette, eine abgerundete Schere, Hasenscharten - Nadeln und Lanzen, mehrere

*) Wenigstens erzählt Velpeau einen Fall der Art, wo die Vereinigung fruchtlos unternommen wurde.

doppelt gewichste Fadenbändchen, Heftpflasterstreifen, kaltes Wasser, Schwämme, Labemittel etc. Für einzelne Fälle, um die in die Spalte ragenden Zähne oder Knochen zu entfernen, braucht man Zahn- oder Knochenzangen etc.

Lage. Ist der zu Operirende bereits erwachsen, so sitzt er, das Gesicht dem einfallenden Lichte zugekehrt; ist's ein Kind, so wird es, um jede Bewegung zu verhüten, früher entkleidet und auf ein Leintuch gelegt, nun dieses zwischen Arm und Stamm nach vorne geführt, über beide umgeschlagen, nach rückwärts gekreuzt, und die entgegengesetzten Enden mit einander nach vorne vereinigt.

Gehilfen braucht man drei. Einer, der sehr verlässlich sein muss, steht hinter dem zu Operirenden, fixirt den Kopf, und drückt mit seinen Händen die Wange und Lippen nach vorwärts; dabei wird der Daumen an die Schläfe, die übrigen Finger an die Backen, den Ober- und Unterkiefer gelegt, und im Nothfalle die *Art. coronaria* comprimirt. Zugleich muss verhütet werden, dass sich der Kopf nicht zu stark nach rückwärts neige, weil sonst das Blut in den Mund fliessen, und so durch Reizung des Kehldeckels heftiger Husten, oder durch Verschlucken des Blutes *Haematemesis* veranlasst werden könnte.

Das früher eingewickelte Kind wird vom Gehilfen auf den Schoos genommen, so dass dessen Füsse zwischen seine Schenkel kommen, der Rumpf an seinen Körper angedrückt, und der Kopf auf oben angegebene Art fixirt wird. Der zweite Gehilfe reinigt die Wunde, und der dritte reicht die Instrumente. — Der Operateur sitzt dem Patienten gegenüber.

Operation. Nachdem man die speciellen Erfordernisse (z. B. hervorragende Zähne oder Knochen) berücksichtigt hat, schreitet man im

1. Acte zur Wundmachung der Schartenränder. Der Operateur fasst das gebauchte Scalpell schreibfederförmig in die rechte Hand, und trennt, indem er das Messer hart an dem Knochen von der Wange gegen die Scharte führt, die Lippe durch einen ausgiebigen Schnitt in hinreichendem Umfange vom Oberkiefer los, wobei zugleich das Lippenbändchen, wenn es noch vorhanden ist, durchschnitten wird. — Nun schiebt er das Lindenholzplättchen zwischen den abzutragenden Rand und den Oberkiefer möglichst hoch (und zwar in schiefer Richtung, so dass es über den Schartenrand hervorragt)

nach aufwärts, fixirt mit dem Zeige - und Mittelfinger der linken Hand das Plättchen, mit dem Nagel des Daumens die Lippe, doch so, dass zur Schnittführung noch hinlänglicher Raum bleibt *), und legt die Schneide des in die rechte Hand gefassten spitzen Bistouri's ihrer ganzen Länge nach auf den abzutragenden Rand, um sie so gewissermassen als Lineal benützen zu können. Nun wird das Messer fest gegen das Blättchen angedrückt, erst etwas nach aufwärts geschoben, dann Messer und Plättchen nach abwärts gezogen, und so das Ganze in Einem Zuge durchschnitten. — Zu bemerken ist, dass man von dem geraden Rande (welcher gewöhnlich der innere ist) mehr nach unten, vom schiefen mehr nach oben abtragen muss, damit ein gleichschenkliges Dreieck entstehe. — Diess geschehen, fasst man die beiden herabhängenden Lappen, spannt sie nach abwärts an, zeichnet sich mit der Spitze des schreibfederförmig gefassten Bistouri's die Schnittlinie ab, und vereinigt sie durch einen von rechts nach links geführten, nach oben convexen, sägeförmigen Schnitt; wobei man sich vor Verletzung der Nasenspitze in Acht nehmen muss.

Gewöhnlich spritzen jetzt die *Vasa coronaria*, doch genügen meistens der von den Gehilfen ausgeübte Druck auf die *Art. coronaria* und die in kaltes Wasser getauchten Schwämme, um die Blutung sehr bald zu stillen. Das beste Blutstillungsmittel ist die genaue Vereinigung der Wundränder, und nur in dem sehr seltenen Falle, wo ein abnorm erweitertes Gefäss fortfährt zu bluten, wird man zur Unterbindung desselben gezwungen **).

2. Act. Nachdem man sich überzeugt, dass die Ränder überall gehörig aufgefrischt sind ***), sucht man sie in genaue,

*) Rechterseits kommt die Schneide zwischen den Nagel des Daumens und dem abzutragenden Rande zu liegen, linkerseits kommt der Nagel des Daumens zwischen den Rand und das Messer.

**) Will man mit der Schere operiren, so verfährt man folgender Maassen. — Man fasst den abzutragenden Rand am unteren Winkel mit den Fingern oder einer Zange, und führt das eine Blatt einer stumpfspitzigen, nach ihrer Schneide in einem Winkel gebogenen Schere, bis ungefähr eine Linie über den Schartenwinkel hinauf. Nun trennt man, indem man zugleich die Schere etwas nach aufwärts schiebt, den ganzen Spaltenrand ab. — Das Bistouri ist besonders dann vorzuziehen, wenn die Spaltenränder dick und wulstig sind.

***) Besonders ist diese Vorsicht nach unten nothwendig, weil das Lippenroth oft höher hinaufragt.

wechselseitige Berührung zu bringen. Zu diesem Behufe setzt der Operateur den Daumen seiner linken Hund an den linken, Zeige- und Mittelfinger an den rechten Lippentheil, von oben her an, und nähert so durch einen gelinden Druck die Wundränder einander. Nun fasst er die Hasenschartennadel zwischen Daumen und Mittelfinger der rechten Hand, setzt den Zeigefinger an das Ende des Stäbchens, und sticht so durch das Lippenroth, drei bis vier Linien vom Wundrande entfernt, senkrecht bis auf die Schleimhaut ein; jetzt gibt er der Nadel eine horizontale Richtung und schiebt sie, mit immerwährender Schonung der Schleimhaut, zwischen dieser und dem übrigen Theil der Lippe fort, bis sie an den entgegengesetzten Rand gelangt; hier wird sie abermals, zwischen Schleimhaut und übrigen Theil der Lippe eingestochen, fortgeschoben, und in derselben Distanz wie früher ausgestochen, wobei man sich mit den Fingern der linken Hand den anderen Lippentheil entgegendrückt. — Noch ist zu bemerken, dass man die Lanze so einstechen müsse, dass eine Fläche nach vor- die andere nach rückwärts sieht.

Nun wird die Lanze entfernt, und um das Stäbchen ein Fadenbändchen gelegt, welches der Gehilfe nach abwärts zieht, um die Wundränder einander zu nähern. Auf dieselbe Art wie früher wird in der Mitte der Spalte eine zweite Nadel eingestochen, nur mit dem Unterschiede, dass hier eine Fläche derselben nach auf- die andere nach abwärts sehen muss, um die Verletzung der *Art. coronaria* zu vermeiden. Die dritte Nadel wird möglichst hoch am oberen Winkel, ganz so wie die erste angelegt. Ist die Spalte sehr gross, so kann noch eine vierte nothwendig werden. — Der Abstand zwischen den einzelnen Stiften betrage zwei bis drei Linien.

Nun schreitet man zur Umschlingung. Zu diesem Behufe fasst man ein gewichstes, doppeltes Fadenbändchen, so dass jeder Endtheil in eine Hand, die Mitte unter das oberste Stäbchen zu liegen komme; nun führt man die Endtheile hinter dem Stäbchen nach auf- und nachdem man sie hier gewechselt hat, denselben Weg nach abwärts, so dass die Form einer (0) Null entsteht; jetzt wechselt man die Fäden abermals, kreuzt sie, geht in Form eines liegenden Achters (∞) wieder nach aufwärts, und führt sie endlich hinter dem Stäbchen zu ihrem Ausgangspunkte zurück. Hier angelangt, wechselt man die Fäden abermals, führt sie

hinter den Enden des zweiten Stäbchens zum untern Rande desselben, und bildet auf diese Art einen stehenden Achter (8), worauf man die Fäden wieder kreuzt, in Form eines ∞ nach aufwärts, dann hinter dem Stäbchen nach abwärts geht, und so zum dritten Stäbchen hinabsteigt.

Wenn man zum letzten Stäbchen gekommen ist, und den provisorischen Haltfaden entfernt hat, muss man die Fäden möglichst weit nach rückwärts kreuzen, um etwas vom Lippenroth selbst mitzufassen, und überhaupt die Umschlingung hier sehr sorgfältig machen, damit das ganze Lippenroth bedeckt werde. Sollte der untere Winkel des einen Randes mehr herabstehen, so muss man darüber den Faden zuerst anziehen *).

Ist alles gehörig vollbracht, so führt man das Fadenbändchen rings um die Stäbchen nach aufwärts, und knüpft die Enden an der Seite in eine Schleife.

Wenn die Wundränder noch immer nicht gehörig vereinigt sind, so sucht man diess durch Aufbiegen der silbernen Stäbchen zu bewirken. Man setzt zu diesem Behufe den Nagel des rechten Daumens auf die Mitte, die beiden Zeigefinger an die Enden des Stiftes, und sucht sie nach vorne zu drücken.

Nun wird der Wundspaltrand gehörig gereinigt und getrocknet. War die Scharte gross, so unterstützt man die Naht durch Heftpflasterstreifen, die man von der Wange einer Seite über die Wunde bis zur entgegengesetzten Seite führt, und so viel Ausschnitte macht, als Stifte vorhanden sind.

Nach der Operation muss der Kranke ruhig liegen. Kinder werden etwas nach der Seite geneigt, damit sie das allenfalls ausfliessende Blut nicht schlucken. Gut ist es, wenn sie nach der Operation schlafen, daher man sie gewöhnlich vor der Operation wach hält; sollten sie dennoch sehr unruhig sein, so gibt man ihnen beruhigende Mittel, gelinde *Narcotica*. Sie dürfen nicht saugen und nur wenig consistente Nahrung geniessen, die man vorzüglich durch den Mundwinkel einzubringen sucht. Auch sehe man von Zeit zu Zeit nach, ob keine Blutung vor-

*) Die Hasenschartennaht wird, wo sie an der Unterlippe (z. B. nach der Operation des Lippenkrebses etc.) nothwendig wird, auch vom Lippenroth angefangen. Sie wird ausserdem an unserer Schule in allen jenen Fällen angewendet, wo eine gehörige Unterlage fehlt, oder die Wundränder stark klaffen.

handen ist. Erwachsenen untersage man alles Sprechen, Kauen, Lachen u. s. w., und reiche ihnen nur flüssige Nahrung. Der Verband muss täglich von dem herabfliessenden Nasenschleim mit lauem Wasser gereinigt werden.

Am dritten bis vierten Tage fangen die Stifte an sich zu lösen und nun werden sie entfernt. Man erweicht zu diesem Behufe die Schorfe mit lauem Wasser, entfernt sie vorsichtig mit der Meisselsonde, beöhlt die gereinigten Stifte, und fasst nun die vereinigte Spalte zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand, während man den Mittelfinger auf die Spitze des Stiftes setzt, und ihn so aus der Wunde drückt; diess geschieht zuerst mit dem oberen, dann mit den unteren Stiften. Die festanliegende Schlinge selbst darf nicht gezerrt werden; man lässt sie noch länger liegen, sucht sie durch laues Wasser aufzuweichen, und entfernt sie, wenn sie locker wird, mit der Pincette. Nach Entfernung der Stifte werden noch so lange Heftpflaster angelegt, bis die Narbe gehörig consolidirt ist.

Complicationen.

1. Ist ein Knochenauswuchs vorhanden, der in die Spalte hineinragt, so muss er früher durch die Knochenzange entfernt werden. Ragen Zähne hervor, so zieht man sie aus, wenn sie Milchzähne sind; den bleibenden Zähnen versucht man nach Desault's Rath durch anhaltenden Druck ihre normale Stellung zu geben. Gelingt diess nicht, so muss man sie ebenfalls ausziehen, weil sie sonst den Erfolg der ganzen Operation vereiteln würden, obwohl Andere behaupten, dass man mit gehöriger Vorsicht und Geduld die normale Richtung in der Regel herstellen könne.

2. Wenn die Spalte zu sehr klafft und die oben angegebenen Mützen und Verbände nichts nützen, so muss man die Oberlippe in grösserem Umfange vom Oberkiefer trennen. Geht die Spalte bis an die Nase, so muss die Lippe bis zu derselben Höhe losgelöst, und das oberste Heft möglichst hoch angelegt werden.

3. Ist die Hasenscharte doppelt, so wird das Mittelstück ausgeschnitten, wenn es klein, oder degenerirt ist; ist es aber gross und gesund, so muss man es erhalten, indem man erst die Ränder der Einen Spalte auffrischt und vereinigt, und

nachdem die Heilung vorüber ist, (gewöhnlich nach 6 Wochen) dasselbe mit der anderen vollführt *). — Die Form der Narbe gleicht hier gewöhnlich einem Y.

4. Ist zugleich der harte Gaumen gespalten, so lehrt die Erfahrung, dass nach vereinigter Scharte, nach und nach auch der Gaumen sich schliesse. Geschieht diess nicht, so hat man gerathen, die Kiefer durch eigene Apparate anhaltend gegen einander zu drücken. (Jourdain, Levret, Autenrieth.)

Ueble Ereignisse.

1. Bedeutende Haemorrhagie. Wenn diese selbst nach genauer Vereinigung der Wundränder nicht weichen sollte, so hängt sie gewöhnlich von einem erweiterten Gefässe ab, welches man unterbinden muss; wodurch aber freilich die *prima intentio* an jener Stelle gestört wird. — Sollte die Nachblutung allen angewandten Mitteln, kaltem Wasser, stiptischen Mitteln etc. widerstehen (was gewiss nur höchst selten der Fall sein wird), so hat man angerathen, den Stamm der *Art. coronaria* auf ähnliche Art zu unterbinden, wie man es bei der Teleangiectasie der Oberlippe zu thun pflegt.

2. Heftige Entzündung. Hängt sie von zu festem Anziehen der Hefte ab, so müssen diese sogleich etwas gelockert werden; ausserdem wende man Ueberschläge von Bleiwasser und andere antiphlogistische Mittel an. —

3. Krämpfe, Convulsionen, Husten u. s. w. Man untersuche, ob das Kind kein Blut geschluckt hat, und suche die Anfälle sobald als möglich zu stillen.

4. Ausreissen eines oder mehrerer Hefte. — Dieses kann entweder von zu starker Spannung der Theile herrühren (nach bedeutendem Substanzverlust), oder vom allzunahen Einstechen der Nadeln am Wundrande, oder von heftigem Husten, Convulsionen etc., oder vom allzulangen Liegenlassen der Hefte und dadurch bedingter profuser Eiterung. — Man muss sogleich die Vereinigung mittelst der Naht wieder vornehmen, dabei die Ursachen berücksichtigen, und die Vereinigung durch Heftpflaster gehörig unter-

*) Doch verwerfen Andere dieses zuerst von Louis und Heister angegebene Verfahren und operiren beide Spalten zugleich. (Velpeau, Gensoul u. A.)

stützen. Ist diess erfolglos, so bleibt nichts übrig, als den Fall vorläufig sich selbst zu überlassen.

5. Theilweise misslungene Vereinigung. Diess findet gewöhnlich im oberen Winkel Statt, wenn die Spalte hoch hinauf reichte. Man muss die Ränder an jener Stelle aufs Neue auffrischen und heften.

Eröffnung der Luftwege.

Bronchotomia.

Man versteht darunter die methodische Eröffnung der Luftwege am Halse. Sie umfasst daher die Laryngotomie, Tracheotomie und Laryngo-tracheotomie.

Geschichte.

Asclepiades von Bythinien, der (100 J. v. Chr.) diese Operation zuerst, und zwar mit Glück ausführte, musste von seinen Zeitgenossen mannigfache Anfechtungen erleiden, die hauptsächlich auf der allgemein verbreiteten Meinung beruhten, die Knorpelwunden könnten nicht heilen. Und so blieb diese Operation über 400 Jahre verschollen, bis Antyllus (340) den Muth hatte, dem allgemeinen Vorurtheile zu trotzen, und die Luftröhre durch einen Querschnitt zwischen dem zweiten und dritten Knorpelringe zu eröffnen. Wie vortrefflich er schon damals den Zweck dieser Operation aufgefasst, zeigt die von ihm aufgestellte Lehre, man müsse die Bronchotomie nur dann unternehmen, wenn fremde Körper, oder Fehler im Kehlkopfe, oder angeschwollene Mandeln die Respiration behindern; man könne aber bei Krankheiten der Lungen nichts von ihr erwarten.

Seine Lehre und sein Beispiel blieben fast 1200 Jahre ohne Wirkung. Von den Arabern hatte keiner den Muth, diese, besonders dem Laien so gefährlich scheinende Operation, zu unternehmen. Weder das Beispiel eines glücklich geheilten Mädchens, das sich selbst eine Halswunde beigebracht; noch die Experimente, die Ebn Zohr an Ziegen machte, konnten den Ausspruch des Rhazes (932): „Man dürfe diese Operation nur beim herannahenden Tode unternehmen" entkräften, und erst im Jahre 1529 wagten sich Benivieni und später Bras-

savola an die Eröffnung der Trachea nach Antyllus Methode (d. h. ohne vorhergegangenen Hautschnitt).

Fabricius ab Aquapendente änderte zuerst dieses Verfahren dahin ab, dass er die Haut durch einen Schnitt unter dem dritten Knorpelringe vorläufig spaltete, dann erst die Zwischenknorpelmembran eröffnete, und eine Röhre einführte, die später Casserius (1600) krümmen, Solingen (1684) platt arbeiten und Moreau (1686) mit einem Sindon bedecken liess, um das Einfallen des Staubes zu verhindern.

Endlich wurde noch eine dritte Modification des Querschnittes von Sanctorius (1682) angegeben, der die Luftröhre mittelst des Troicars eröffnete. Dieses Verfahren, obwohl von Deckers (1694) nachgeahmt, konnte dennoch nicht viele Anhänger finden, bis es später durch Bouchot (1748) wieder in Aufnahme gebracht wurde, der dem Troicar die Form seines bekannten Bronchotoms gab.

Auf diese drei Verfahrungsarten reduciren sich alle übrigen, die die Eröffnung der Trachea mittelst des Querschnittes bezwecken. Lange blieb diese Methode die einzig herrschende, bis Juncker (1720) die Eröffnung der Luftröhre mittelst des Längenschnittes, behufs der Herausbeförderung eines fremden Körpers, empfahl, und so ein Verfahren in Anwendung brachte, welches die noch von Purmann (1691) geäusserte Furcht vor Knorpelwunden vollkommen widerlegte. Heister, Rau und vorzüglich Virgili befolgten diese Methode mit vielem Glück. Letzterer eröffnete sogar in einem Falle, wo Erstickungsgefahr vorhanden war, die Trachea bis zum sechsten Knorpelringe, und legte dann eine Röhre ein.

Doch behauptete Richter, die Eröffnung mit dem Bronchotome sei vorzuziehen, weil die Wunden durch die Canüle ausgefüllt, und so eine Blutung verhütet werde. Um diese Operationsweise noch zu vervollkommnen, gab er sowohl, wie auch le Blanc, Sharp, Monro, Beinl u. A. verschiedene Modificationen in der Form des Instrumentes an. Martin liess ein doppeltes Röhrchen einlegen, damit das Eine, wenn es verstopft ist, ausgezogen und gereinigt werden könne; Ficker, der dasselbe wollte, liess die äussere Röhre von Silber, die innere von Kautschuk bereiten; Scoutetten, Lawrence, Boyer, Trousseau, Moreau u. A. änderten sie wieder auf die verschiedenste Weise, so dass man heut zu Tage alle möglichen

Formen des Instrumentes besitzt; — ganz im Gegensatze mit dem Rathe Fernire's, der das Einbringen einer blossen Federspule in die mit dem Messer gemachte Oeffnung, für genügend erklärte.

Endlich wagte sich Vicq. d'Azyrs (1777) an die Eröffnung des Kehlkopfes. Furcht vor Verletzung des Stimmorgans hatte bis jetzt Alle von dieser Operation zurückgeschreckt; er war der Erste, der die Durchschneidung des Ringschildknorpelbandes unternahm. — Desault (1779), noch kühner als er, trennte zugleich auf einer eingeführten Hohlsonde die *Cartilago thyreoidea* ihrer ganzen Mittellinie nach. Chopart, Hunter, Whitley, Blandin u. A. wiederholten dieses Verfahren, während Lacatmontis in entgegengesetzter Richtung den Ringknorpel eröffnete. — Endlich verband Boyer die Eröffnung des Larynx mit der der Trachea, eröffnete die drei obersten Knorpel der Luftröhre, den Ringknorpel und das *Ligamentum conoideum*, und begründete so die *Laryngo-tracheotomie.*

Noch ist einiger Modificationen in der Schnittführung zu erwähnen. — Cooper und Zang bildeten erst einen Querschnitt, und wenn dieser nicht genügte, einen Längenschnitt, so dass daraus ein kreuzförmiger Schnitt entstand; André machte einen halbmondförmigen Schnitt; Lawrence, Wardrop, Porter u. A. trugen einen schmalen Streifen, von den der Länge nach verlaufenden Schnitträndern ab, damit so eine klaffende Oeffnung entstehe, durch welche die Luft frei eintreten kann, ohne dass man genöthigt wäre, eine Canüle einzulegen, von der sie heftigen Reiz, Husten u. s. w. befürchteten.

Ganz im Gegensatze mit diesen empfehlen Bretonneau, Scoutetten, Gerdy, Trousseau, Velpeau u. A. das Einlegen einer recht weiten Röhre in die Trachea; und Letzterer behauptet ausdrücklich, die gehörige Weite der Canüle sei eine Hauptbedingung in allen jenen Fällen, wo es sich bloss um genügenden Luftzutritt handelt; weil dort, wo das Lumen der künstlichen Oeffnung viel kleiner ist, als das der natürlichen Wege, die Lungen ihre Function unmöglich gehörig erfüllen könnten; was nothwendiger Weise den Zweck der Operation vereiteln müsste.

Ueberblick.

Die Bronchotomie ward entweder durch die Eröffnung des Kehlkopfes (Laryngotomie), oder der Luftröhre (Tracheotomie), oder beider zugleich (Laryngo-tracheotomie) vollzogen.

A. Die Laryngotomie nahmen vor:

1) am mittleren Ringschildknorpelbande:

a) mit dem Messer: Vicq. d'Azyrs, C. Bell, Chelius, Kluge, Rust etc.;

b) mit dem Bronchotome: Richter, B. Bell, Beinl u. A.

2) An der Medianlinie des Schildknorpels: Desault, Chopart, Blandin, Whitley u. A.

3) Am Ringknorpel: Lacatmontis.

4) Mittelst Excision einzelner Theile des Larynx: Oldknow, Roger, Porter u. A.

B. Die Tracheotomie nahmen vor:

1) Mittelst des Längenschnittes: Juncker, Heister, Rau, Virgili, Pontau, Detharding, Chelius etc.

2) Mittelst eines Querschnittes zwischen zwei Knorpelringen:

a) In Einem Momente (ohne vorausgegangenen Haut- und Muskelschnitt): Antyllus, Benivieni, Brassavola u. A.

b) In zwei Momenten:

α) mit dem Messer: Fabricius ab Aquapendente, Casserius, Moravius, Solingen, Moreau, Dionis, Garengeot, le Dran etc.;

β) mit dem Troicar: Sanctorius, Deckers, Heister;

γ) mit dem Bronchotome: Bouchot, Richter, Bell, Beinl etc.

3) Mittelst des Quer- und Längen-, also kreuzförmigen Schnittes: S. Cooper, Zang, Chevalier.

4) Mittelst des halbmondförmigen Schnittes: Gendron, Andrée u. A.

5) Mittelst Excision einzelner Partien der Trachea: Lawrence, Wardrop, Collineau, Carmichael, White etc.

C. Die **Laryngo-Tracheotomie** vollzogen: **Boyer**, **Jourdain**, **Burns** etc.

An unserer Schule wird die Laryngotomie vorzüglich durch den Querschnitt mittelst des **Beinl**'schen Bronchotoms, und die Tracheotomie mittelst des Längenschnittes vollzogen. Doch werden in speciellen Fällen auch die übrigen Verfahrungsarten in Anwendung gebracht.

Indicationen.

Diese Operation ist in allen jenen Fällen angezeigt, wo der Luftzutritt zu den Lungen gehemmt, und die Erstickungsgefahr auf keine leichtere Art zu beseitigen ist. Die Ursachen können sein:

1) **Fremde Körper**, die entweder in die Luftwege von aussen gelangt, oder von innen erzeugt sind (Polypen in der Luftröhre oder Steinchen in den **Galenischen** Höhlen, Pseudomembranen in den Luftwegen, *Angina membranacea* *), *oedema glottidis* u. s. w.), so wie Brüche der Kehlkopfknochen, wenn die verrückten Stücke nicht in ihre Lage gebracht werden können.

2) **Druck auf die Luftwege von den nahe liegenden Theilen**; entweder von dem Schlundkopfe und der Speiseröhre, durch krankhafte Productionen, bedeutende Anschwellung, Polypen, fremde Körper in denselben; oder von den übrigen Theilen des Halses aus, durch Geschwülste, Degenerationen u. s. w. (daher vorzüglich bei Schusswunden des Halses, welche bedeutende Anschwellung und Erstickungsgefahr hervorrufen).

3) **Alles was die Communication zwischen den Larynx und der atmosphärischen Luft absperrt**, auch ohne besonderen Druck auf diesen auszuüben; daher sehr bedeutende Anschwellung der Zunge, der Mandeln und des

*) Man hat bei der *Ang. membranac.* die Operation verworfen, weil sich hier die Pseudomembranen bis in die Bronchien erstrecken sollen, und hat daher die Bronchotomie bloss auf die *Ang. laryngea* beschränkt. Doch dürfte der Unterschied zwischen der sogenannten *Ang. strangulatoria* (*laryngea*) und der *Ang. membranac.* in solchen Fällen sehr schwierig sein; auch haben die Erfahrungen **Bretonneau's**, **Gerdy's**, **Trousseau's** u. A. für die Anwendbarkeit dieser Operation beim Croup gesprochen.

Zäpfchens, Polypen des Rachens, vorzüglich, wenn sie unterbunden werden und bedeutend anschwellen u. s. w.

Endlich hat besonders S. Cooper die Eröffnung der Luftröhre zum Lufteinblasen bei Erstickten und Ertrunkenen angerathen.

Apparat. Ein gebauchtes Scalpell, stumpfe Haken, ein spitzes und ein geknöpftes Bistouri, eine Hohlsonde, eine anatomische und eine Sperrpincette, der Beinl'sche Bronchotom, eine Kornzange, Schere, Unterbindungsfäden, Schwämme, kaltes Wasser, Oehl, Labemittel. — Zum Verbande dienen: ein Stückchen Flor oder Gaze, ein Fadenbändchen zur Befestigung der Canüle, mehrere kleine gespaltene Compressen, Heftpflasterstreifen von verschiedener Länge, Zirkelbinden zur Anlegung der *Fascia pro depressione*, oder *erectione capitis* u. s. w.; bei unruhigen Kranken die Köhler'sche Mütze, oder ein ähnlicher Verband.

Lage. Ist der Patient sehr schwach oder bewusstlos, so liegt er; sonst ist die sitzende Lage, auf einem mässig erhabenen Stuhle, mit mässig reclinirtem und an die Brust eines hinter ihm stehenden Gehilfen gestütztem Kopfe, vorzuziehen. Der Hals sei gehörig frei, die Operationsstelle dem einfallenden Lichte zugekehrt, das Zimmer, worin die Operation geschieht, erwärmt.

Gehilfen. Einer fixirt den Kopf, zwei zur Seite stehend ziehen die Wundränder auseinander, sind bei der Unterbindung u. s. w. behilflich, und ein vierter reicht die Instrumente.

A. Laryngotomie (Kehlkopfschnitt). Ausser den im Allgemeinen aufgestellten Indicationen, ist sie speciell in allen jenen Fällen angezeigt, wo der zu entfernende Körper sich in dem oberen Theile des Larynx, daher vorzüglich in der Stimmritze befindet. — Auch eine bedeutende Hypertrophie der Schilddrüse, und eine derartige Erweiterung ihrer Gefässe, dass sie die Eröffnung der Trachea gefährlich machen würde, indiciren, wenn es sich um die Eröffnung der Luftwege handelt, speciell die Laryngotomie *).

*) Nach Burns soll die Laryngotomie vorzüglich bei Erwachsenen angezeigt sein, weil bei ihnen der Kehlkopf verhältnissmässig grösser und der Raum zwischen der Schilddrüse und dem Sternum kleiner ist. Umgekehrt verhält es sich bei Kindern, wo daher die Tracheotomie den Vorzug verdienen soll.

Der Vortheil der Eröffnung durch das *Ligamentum crico-thyreoideum* besteht darin, dass man hier nicht Gefahr läuft, bedeutende Gefässe zu verletzen (die *Art. crico-thyreoidea*, die über das *Ligament. conoideum* verläuft, kann mit dem Finger ausgemittelt und vermieden werden, verursacht aber auch, im Falle sie verletzt würde, keine bedeutende Blutung), und dass man von hier aus, im Falle es behufs der Ausziehung eines grösseren Körpers nothwendig wäre, den Schnitt nach auf- und abwärts ohne Gefahr erweitern kann.

Operation.

1. Act. Nachdem der zur rechten Seite des Patienten stehende Operateur den unteren Rand der *Cartilago thyreoidea* aufgesucht, spannt er mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Haut ober und unter jener Stelle, und fixirt zugleich den Kehlkopf. Nun ergreift er mit der rechten Hand das gebauchte Scalpell, und macht einen ungefähr zolllangen Hautschnitt, dessen Mitte dem *Ligament. conoideum* entspricht; lässt dann die Wundränder durch stumpfe Haken mässig auseinander ziehen, und dringt zwischen den *Muscul. sternohyoideis* und *thyreoideis* bis zum *Ligament. conoid.* — Die Blutung wird durch kalte Schwämme oder Unterbindung gestillt; drängt sich das stark vergrösserte mittlere Horn der Schilddrüse vor, so muss es mit dem stumpfen Haken nach links und abwärts gezogen werden.

2. Act. Eröffnung der Kehlkopfshöhle. Hat man das *Ligament. conoideum* bloss gelegt, so wird der Kehlkopf mittelst Daumen und Mittelfinger der linken Hand fixirt, der Nagel des Zeigefingers an jenes Band angesetzt, der Beinl'sche Bronchotom (den man derart in die volle rechte Faust fasst, dass der ausgestreckte Zeigefinger auf die nach aufwärts gekehrte convexe Fläche desselben zu liegen kommt, während die Scheibe der Canüle mittelst Daumen und Zeigefinger fixirt wird) knapp ober dem leitenden Nagel senkrecht aufgesetzt und eingestossen, bis der Widerstand aufgehoben ist. Nun wird die Canüle in der Richtung ihrer Axe mit der linken Hand nach abwärts geschoben, während die rechte den Stachel auszieht. — Die Mündung der Röhre wird (um den Eintritt fremder Körper zu verhüten) mit einem Stückchen Flor bedeckt, unter die Scheibe, die im Apparate befindliche gespaltene Compresse gelegt, und das Ganze mit einem Fadenbändchen sorgfältig befestigt.

Wo es sich um das Ausziehen eines fremden Körpers handelt, wird nach fixirtem Kehlkopfe, unter der Leitung des wie oben angesetzten Nagels, das spitze Bistouri eingestochen, bis der Widerstand aufgehoben ist, und die Oeffnung nach der Länge oder Quere, oder kreuzweise erweitert *).

Nun werden die Wundränder mittelst der stumpfen Haken von den Gehilfen behutsam auseinander gezogen. Häufig wird jetzt der fremde Körper durch Husten ausgestossen, oder zeigt sich in der Nähe der Wundlippen, in welchem Falle er mit der Zange gefasst und ausgezogen wird. Zeigt er sich nicht, oder sitzt er tiefer, so sucht man ihn, nachdem seine Lage erforscht, mit einer gekrümmten Zange auszuziehen. Gelingt diess nicht bald, so ist es besser, den Patienten in eine bequeme Lage zu bringen, die Wunde offen zu erhalten, und zu erwarten, dass nach einiger Zeit der fremde Körper durch Husten entweder ausgestossen oder in die Nähe der Oeffnung gebracht werde, als durch forcirte Versuche die ohnediess beleidigten Theile noch mehr zu reizen **).

B. Tracheotomie (Luftröhrenschnitt). Diese ist speciell in allen jenen Fällen angezeigt, wo das Hinderniss der Respiration in der Trachea liegt; die Ursache mag ein in der Luftröhre selbst befindlicher, absolut oder relativ fremder Körper, oder ein Druck von nahe gelegenen Theilen (durch fremde Körper im Oesophagus etc.) sein ***).

*) Ist die Herausbeförderung fremder Körper der Zweck der Operation, so ist die Erweiterung der ganzen Länge des Bandes nach, in der Regel vorzuziehen. Ist die Oeffnung auch dann noch zu klein, so wird sie mit dem geknöpften Bistouri nach abwärts (durch die *Cartil. cricoidea*), oder, wenn der fremde Körper hoch oben sitzt, nach aufwärts, genau in der Mittellinie der *Cart. thyreoidea*, auf einer etwas gebogenen Hohlsonde erweitert.

**) Die Experimente, die Favier an Hunden anstellte, beweisen, dass ein fremder Körper in den Luftwegen nur selten festsitzt, sondern dass er, sobald eine hinreichende Oeffnung gemacht wurde, sich von selbst darbietet, und oft durch die Exspiration sogleich ausgeworfen wird; wo diess nicht der Fall ist, findet man den Körper fast immer beim Abnehmen des ersten Verbandes in den Verbandstücken. — Man sieht hieraus, dass die forcirten Aufsuchungs- und Herausbeförderungsversuche eben so unnütz als schädlich sind.

***) Diese Operation ist um so gefährlicher, je näher dem Sternum sie vollzogen wird, weil die Trachea, die oben bloss durch die Schilddrüse

Operation.

1. Act. Hautschnitt. Der Operateur spannt mit dem Finger und Daumen die zwischen der *Cart. cricoidea* und dem Ausschnitte des Sternums befindliche Haut, und trennt sie mit dem gebauchten Scalpell ihrer ganzen Länge nach bis zur Handhabe des Brustbeins.

2. Act. Blosslegung der Trachea. Die Wundränder werden mit stumpfen Haken auseinander gezogen, und der Schnitt mittelst Bistouri und Hohlsonde zwischen den hier befindlichen Muskeln in die Tiefe fortgesetzt, bis die Trachea bloss liegt. Die in den Weg tretende Schilddrüse muss nach aufwärts gezogen, die Gefässe, die in den Schnitt fallen, wo möglich unterbunden, die übrige Blutung durch kalte Schwämme gestillt und überhaupt darauf gesehen werden, dass das Blut durch feuchte Schwämme gehörig aufgesaugt werde, bevor man zur Eröffnung der Trachea schreitet, weil das in die Luftröhre gelangende Blut leicht die Erstickungsgefahr vermehren könnte. Es wird daher auch angerathen, bei starker Haemorrhagie aus dem *Plexus venosus*, einige Minuten nach der Blosslegung der Trachea abzuwarten, damit die Blutung durch die Respiration etwas gestillt werde; jedoch natürlich nur in jenen Fällen, wo die Gefahr im Verzuge nicht sehr gross ist, in welchem Falle man sogleich im

3. Acte zur Eröffnung der Luftröhre schreiten müsste. — Wenn man die Eröffnung mit dem Tracheotome vornehmen will, so geschieht diess zwischen zwei Knorpelringen, nach denselben Regeln, wie bei der Laryngotomie; nur muss die Trachea, weil sie leicht ausweicht, noch sorgfältiger fixirt, und das Instrument nicht zu tief nach hinten gestossen werden, weil

von der Haut getrennt wird, nach unten um so mehr sich von der Oberfläche entfernt, je tiefer sie herabsteigt. Der sehr stark entwickelte *Plexus venosus infra-thyreoideus*, die *Art. thyreoidea media* (wenn sie vorhanden ist) und die häufigen Anomalien der Gefässe machen die Operation nach unten zu immer gefährlich, und am allermeisten bei Kindern, wo die noch tiefer liegende Trachea in dieser Gegend zum Theil von der rechten Carotis bedeckt wird (Velpeau). Ausserdem ist die Luftröhre hier viel beweglicher, weicht daher dem Messer leichter der Seite nach aus, so dass das Instrument die *Carotis communis* treffen kann.

das Lumen der Luftröhre kleiner ist als das des Kehlkopfes, und daher ihre hintere Wand leicht verletzt werden könnte. Doch wird die Eröffnung an dieser Stelle gewöhnlich mit dem schreibfederförmig gefassten spitzen Bistouri vorgenommen, welches man auf dem leitenden Nagel zwischen zwei Knorpelringen einstösst, und so eine Oeffnung bildet, die man entweder mit demselben Messer, oder mit dem geknöpften Bistouri, durch zwei bis drei Knorpelringe der Länge nach erweitert, indem man mit dem Zeigefinger der linken Hand die Schneide des Messers andrückt*). Andere rathen einen halbmondförmigen Schnitt an, wobei die Oeffnung zu beiden Seiten nach aufwärts erweitert wird; oder einen kreuzförmigen, wobei man den grössten Raum gewinnt.

Das übrige Verfahren ist nach Verschiedenheit des zu erreichenden Zweckes verschieden, und richtet sich nach dem was bei der Laryngotomie gesagt wurde.

C. Laryngo-Tracheotomie. Nachdem das *Ligamentum conoideum* eröffnet worden (s. Laryngotomie), wird eine etwas gebogene Hohlsonde durch die Oeffnung eingeführt, und auf dieser die *Cart. cricoidea* und die 2—3 obersten Ringknorpel mittelst des geknöpften Bistouri's gespalten.

Nachbehandlung. Nachdem der Zweck der Operation erreicht worden (was nach entferntem fremden Körper sogleich, bei Krankheiten hingegen, wo man die Respiration längere Zeit unterhalten muss, erst später der Fall ist), wird die Wunde durch Heftpflaster und einen gehörigen Verband (beim Längenschnitt durch die *Fascia pro erectione*, beim Querschnitt durch die *Fascia pro depressione capitis*) vereinigt. Jedoch muss während der Heilung darauf gesehen werden, dass die äussere Wunde sich nicht früher schliesse, als die innere, weil sonst

*) Bevor man zur Trachea gelangt, stösst man auf eine lamellöse Schichte, unter der man die bewegliche und unter den Fingern rollende Luftröhre fühlt. Nachdem man diese fixirt, und mit dem Messer eingeschnitten hat, ist es immer nothwendig, die Ränder des Schnittes auseinander zu ziehen, um sich zu überzeugen, ob die Trachea selbst gespalten wurde. Malgaigne (dem wir diese Bemerkung entlehnen) sah einmal, dass Dupuytren, der diese Vorsicht nicht beobachtete, eine Sonde, die er in den Luftkanal einbringen wollte, in die lamellöse Schichte einführte. Doch wurde der Fehler bald erkannt, weil keine Luft durch die Röhre ging.

Luftinfiltration ins Zellgewebe (Emphysem) entstehen könnte. Eben so wichtig ist es bei eintretender Eiterung, für gehörigen Abfluss des Eiters zu sorgen, damit keine Eiterversenkung Statt finde. Wenn man jede Reizung der Theile durch eingeathmete kalte Luft, Husten u. s. w. verhütet, so heilt die Wunde gewöhnlich in kurzer Zeit (beiläufig in 24 Tagen).

Ueble Ereignisse.

1. Bedeutende Blutung und Ergiessung des Blutes in die Luftwege. — Wie diess zu verhindern sei, wurde schon oben angegeben (s. Tracheotomie). Wo die besondere Dringlichkeit der Operation jene Cautelen nicht beobachten lässt, muss man den Patienten (wenn er bei Vernunft ist) zu beruhigen suchen, worauf die Blutung gewöhnlich bald steht. Ist viel Blut in die *Trachea* ergossen, so soll man sie nach Velpeau weit öffnen, um der Flüssigkeit einen Ausweg zu verschaffen; oder nach Roux den Mund an eine Röhre anlegen, und die ergossene Flüssigkeit aussaugen.

2. Fortbestehen der Erstickungsgefahr. Ist ein fremder Körper, der nicht entfernt werden kann, die Ursache davon, so verfährt man wie oben angegeben (s. Laryngotomie). Wo der fortbestehende Krankheitsprozess die Gefahr bedingt, muss er nach den Regeln der Therapie behandelt werden, da die Operation bloss ein Symptom hebt *).

Speiseröhrenschnitt.

Oesophagotomie.

Obwohl die Spuren dieser Operation sich bis in eine viel frühere Zeit verfolgen lassen **) war dennoch Verduc (1611)

*) Beim Croup hat Bretonneau gerathen, nebst Einlegung einer gehörig weiten Canüle, eine Solution von Höllenstein, oder etwas angefeuchtetes Calomelpulver in die Trachea einzubringen.

**) So sprechen Arculanus und Plater von Eröffnung eines Abcesses in dieser Gegend, der ein Knochenstück enthielt, welches aus dem Oesophagus (in dem es ursprünglich enthalten war) unter die Haut gelangte. Dasselbe erzählen Glandrop und Houlier von einer Gräte.

der Erste, der sie förmlich vorschlug. Doch war die Furcht vor Wunden des *Oesophagus* so gross, dass erst ein Jahrhundert darauf (1738) Goursault und später Roland die Eröffnung der Speiseröhre bei Lebenden unternahmen, indem sie den Schnitt auf dem vorragenden fremden Körper führten.

Es fehlte aber immer noch an einer geregelten, auf die anatomische Kenntniss dieser Theile basirten Operations-Methode. — Guattani war 1772 der Erste, der nach Versuchen an Thieren und Leichen ein, freilich noch unvollkommenes Verfahren, die sogenannte Guattani'sche (oder Verduc-Guattani'sche) Methode beschrieb. Er gab an, man solle den Schnitt fast in der Mittellinie des Halses, nur etwas mehr nach links, von dem Ringknorpel bis zum Sternum führen; die Muskeln dann mit einem beinernen Messer auseinanderschieben, und so den Oesophagus blosslegen, den man parallel mit seinen Fasern auf dem vorragenden Körper einschneidet. — Doch schien diese Methode wegen möglicher Verletzung der Gefässe und Nerven des Halses so gefährlich, dass Gesscher (1775) es für sicherer hielt, sich durch die vordere und hintere Wand der Luftröhre einen Weg zum Oesophagus zu bahnen; ein Verfahren, welches die Vergessenheit vollkommen verdient, in die es gefallen, und durchaus nicht geeignet war, die Oesophagotomie in grossen Credit zu bringen. — Wirklich behaupteten Callisen, B. Bell, Richerand u. A., die Eröffnung der Speiseröhre sei nur da vorzunehmen, wo der in die Speiseröhre gelangte fremde Körper eine solche Grösse hat, dass man ihn von aussen durchfühlen kann; dann müsse aber weder Guattani's noch Gesscher's Methode, sondern das älteste, noch von Goursault und Roland angegebene Verfahren befolgt, und der Einschnitt da vorgenommen werden, wo der fremde Körper vorspringt.

Um diese Zeit (1799) gab Eckoldt ein Verfahren an, welches die anatomische Lage der Theils wohl mehr berücksichtigt, nichts desto weniger aber sehr unsicher ist. Nach ihn soll man in dem dreieckigen Raume der sich zwichen den zwei Köpfen des *Sterno-cleido-mastoideus* befindet, linkerseits die Haut in einer schiefen Querfalte, bis zum vorderen Ende der *Clavicula* durchschneiden, dann die Theile mit dem Scalpellhefte trennen, bis der Oesophagus blossliegt, den man nach Guattani's Methode eröffnet. — Ch. Bell (1808) zog das Verfahren Guat-

tani's vor, glaubte es aber dadurch viel sicherer zu' machen, dass er durch Compression der Jugularvene mittelst des Fingers eine Auschwellung derselben hervorbrachte; indem er behauptete, dass auf diese Art der Oesophagus nach getrennter Haut und auseinander geschobenen Muskeln, gewissermassen von selbst hervortrete.

Bell hat aber offenbar den Werth dieses Handgriffes überschätzt; das Hervortreten des Oesophagus (wenn es nicht durch den vorragenden fremden Körper bewirkt wird) kann viel zweckmässiger und sicherer mittelst eines Schlundstossers oder elastischen Bougie's, oder ähnlicher Instrumente, die man in die Speiseröhre einführt, bezweckt werden. Vorzüglich hat Vacca Berlinghieri (1820) zu diesem Behufe ein sehr geeignetes Instrument, seinen bekannten Ectropooesophag angegeben. Er führt nämlich, nachdem er von der linken Seite des Schildknorpels einen ungefähr zwei und einen halben Zoll langen, Haut und ***Platysmamyoides*** in sich fassenden Schnitt gemacht, jenes Instrument geschlossen ein, und zwar so tief, dass sein unteres Ende dem unteren Winkel der Wunde entspreche. Nun wird der Schaft zurückgezogen, dadurch das federnde Ende gelöst, und die Wandung des Oesophagus durch seinen olivenförmigen Kopf hervorgetrieben. So hat man die Richtung bezeichnet, in der man den Oesophagus, durch vorsichtiges Trennen des Zellgewebes und Auseinanderschieben der Muskeln, blosslegt *), worauf er, zwischen der Canüle und dem divergirenden Arme des Schaftes, ein bis zwei Linien oberhalb des olivenförmigen Köpfchens, eingeschnitten wird. Hat man dann die Oeffnung so viel als nothwendig nach aufwärts erweitert, so wird ein stumpfer Haken eingesetzt, der Ectropooesophag entfernt, und der fremde Körper mittelst der Finger oder Zange ausgezogen.

Diesen Leiter hat Roux durch einen andern ersetzt, und zugleich ein Verfahren angegeben, welches wohl alle übrigen an Leichtigkeit übertrifft, aber doch zu wenig in der Macht des Operateurs liegt. Er führt nämlich die beim hohen Blasenschnitt gebräuchliche Pfeilsonde (*Sonde à dard*), mit in die Canüle zurück-

*) Der Sternomastoideus wird nach rückwärts, der Sternohyoideus und Sternothyreoideus nach vorwärts geschoben und der Omohyoideus auf einer Hohlsonde durchschnitten.

gezogenem Stachel, in den Oesophagus ein, sucht mit ihr zu dem fremden Körper zu gelangen, und hebt nun mit dem Schnabel der Sonde die Weichtheile der linken Seite nach vorne, so dass die Carotis, die Jugularvene und der Nervus vagus nach hinten, die Trachea und die Schilddrüsengefässe nach rechts bleiben. Sind auf diese Art jene Theile hinreichend entfernt, so wird der Stachel hervorgestossen, dadurch die Weichtheile von innen nach aussen durchbohrt, und so eine Oeffnung gebildet, die man dann mittelst eines, in die Furche des Stachels gesenkten Bistouri's erweitert. — Es ist ersichtlich, dass bei dieser Operationsmetode der Operateur viel zu wenig Herr des Instrumentes ist, und dass es daher besser ist, zuerst den Oesophagus blosszulegen und dann erst den Stachel loszudrücken, wenn man sich eines solchen Leiters bedienen will.

Endlich ist noch das Verfahren Velpeau's zu erwähnen, der an dem vordern Rande des Sternomastoideus, von dem Kehlkopfe bis zum Sternum, einen ungefähr 2 — 3 Zoll langen, Haut und Platysmamyoides in sich fassenden Schnitt macht, dann die Muskeln auseinanderschiebt, und so den Oesophagus blosslegt, den er entweder auf der Sonde *à dard* (wie oben angegeben) eröffnet, oder wenn er sich keines Leiters bedient, mittelst des Bistouri's vorsichtig einsticht, und die kleine Stichöffnung auf der eingeführten Hohlsonde gehörig erweitert.

Hat er dann den fremden Körper mittelst der Finger oder Zangen entfernt, und die verletzten Arterien unterbunden, so sucht er die Wunde *per primam intentionem* zu schliessen; führt aber eine elastische Röhre durch den Mund oder die Nase in den Magen, um durch sie Speise und Trank einbringen zu können, ohne die Verklebung der Wundränder zu verhindern *).

Ueberblick der Methoden.

Die Hauptdifferenzen reduciren sich auf die räumliche Verschiedenheit des Schnittes und auf die Einführung oder Nichteinführung eines leitenden Instrumentes.

*) Wirklich hat Begin nach dieser Methode zwei Kranke operirt, denen er ein Knochenstück auszog (dem einen am 6ten, dem andern am 11ten Tage nach dem Hineingelangen des fremden Körpers), die vollkommen hergestellt wurden.

A. Die verschiedenen Stellen wo der Schnitt geführt wurde, waren:

1) Bald die linke, bald die rechte Seite des Halses, je nachdem der fremde Körper da oder dort hervorragte: (Goursault, Roland, B. Bell u. A.)

2) Die Mittellinie des Halses nur etwas nach links (Verduc, Guattani, Ch. Bell, Boyer u. A.), wohin auch van Gesscher's Verfahrungsweise gehört, der von vorne nach hinten, durch den Larynx zum Oesophagus dringen wollte.

3) Der dreieckige Zwischenraum zwischen den beiden Köpfen des Sternocleidomastoideus (die Eckold'sche Methode).

4) Der vordere Rand des Sternomastoideus (Velpeau, Begin, Arnolt u. A.).

B. Leitender Instrumente zur Schnittführung bedienten sich:

1) Desault, eines silbernen Katheters; Dupuytren einer geknöpften Sonde; Rust eines Schlundstossers; Roux, Velpeau u. A. einer Pfeilsonde etc.

2) Vacca-Berlinghieri des Ectropooesophags; Lisfranc eines eigenen, der Pfeilsonde ähnlichen Instrumentes.

Indicationen.

1. Fremde Körper im Oesophagus, die nach aufwärts auf keine Weise herausgeschafft werden können, und die nach abwärts (in den Magen) entweder nicht gestossen werden können, oder dürfen *). 2. Stricturen, Verwachsungen,

*) Die Körper, die in dem Oesophagus stecken bleiben können, sind entweder solche, die im Magen löslich sind (z. B. ein Stück Brotrinde, hartes Fleisch u. s. w.), oder solche, wo diess nicht der Fall ist (z. B. ein Stück Metall, Glas, eine Gräte u. s. w.). Beide sind wieder entweder mehr weich und rund, oder hart, rauh und spitzig an ihrer Oberfläche. Dieser Unterschied ist praktisch wichtig, weil nur jene Körper in den Magen hinabgestossen werden dürfen, die weder durch ihre Oberfläche, noch durch ihre übrige Beschaffenheit dem Organismus schädlich werden können. Daher sind vorzüglich weiche, runde, und in dem Magensafte auflösliche Körper zum Hinabstossen

Parasiten, die das Einbringen von Nahrungsmitteln unmöglich machen, um durch eine unterhalb der verengerten Stelle gebildete Oeffnung Nahrungsmittel einzubringen, und so das Leben des Kranken zu fristen.

Contra-Indicationen. 1. Heftige Entzündung der Theile. Hier muss früher streng antiphlogistisch verfahren werden, worauf sich der Körper manchmal von selbst löst. 2. Gangrän der zu durchtrennenden Theile. 3. Sehr tiefer Sitz des fremden Körpers *), der Verengerung, des Parasiten u. s. w.

Operation.

Da an unserer Schule vor Allem die Einführung des leitenden Instrumentes (im Cadaver des Schlundstossers) vorgenommen wird, so wollen wir hier erst von dem Catheterismus der Speiseröhre sprechen.

Die Einführung eines Instrumentes in die Speiseröhre (*Catheterismus oesophagi*) kann auf zweierlei Art geschehen, entweder durch die Nase oder durch den Mund. Erstere, die viel schwerer, und für den Kranken viel ermüdender ist, wird heut zu Tage nur dann ausgeübt, wenn die andere nicht ausführbar ist. Man führt das schreibfederförmig gefasste Instrument (Schlundstosser, Sonde u. s. w.) durch die Nasenlöcher ein, und schiebt es fort, bis es zum Eingang des Pharynx gelangt ist, wobei der Patient den Mund öffnen, und die Zunge hervorstrecken muss. Nun sucht der Operateur mittelst des in den Mund geführten linken Zeigefingers, oder einer stumpfen Zange, das Ende des Instrumentes zu fassen und etwas nach abwärts zu drücken, während die rechte Hand dasselbe fortschiebt. Auf diese Art wird es gegen die Axe des Oesophagus gerichtet, wobei man dem Larynx sorgfältig ausweicht, und nie mit Gewalt,

geeignet; während rauhe, spitzige, oder dem Organismus qualitativ feindliche Körper, wenn sie diese schädlichen Eigenschaften in einem hohen Grade besitzen, durchaus nicht nach abwärts befördert werden dürfen, sondern, wenn man sie nicht durch den Mund entfernen kann, die Oesophagotomie indiciren.

*) Der fremde Körper bleibt gewöhnlich in dem oberen Theile des Oesophagus, an jener verengerten Stelle, die das Ende des Pharynx anzeigt, stecken; seltener am untern, und am allerseltensten an dem mittleren Theile desselben.

sondern immer nur langsam und schonend vordringt. — Wenn das Instrument unbiegsam ist, muss es gehörig gekrümmt sein.

Bei der Einführung des Instrumentes durch den Mund sitzt der Patient so wie bei der Bronchotomie. Der Operateur führt den linken Zeigefinger durch den Mund so weit als möglich nach hinten, drückt dabei die Zunge mässig nieder und etwas nach vorwärts. Nun fasst er das erwärmte und beöhlte Instrument schreibfederförmig in die rechte Hand, und schiebt es auf dem Rücken der Zunge gegen die nach links befindliche Speiseröhre, wobei man sich immer an die Radialseite des im Munde befindlichen Fingers hält. Ist man so in den Oesophagus gelangt, so wird das Instrument so weit als nothwendig vorgeschoben, und wenn man es längere Zeit darin liegen lassen will (z. B. bei Stricturen des Oesophagus), in einer Zahnlücke, oder auf andere Art gegen die Seite hin befestigt*). Bei der Einführung ist noch die Vorsicht zu beobachten, dass man das Instrument nicht zu entfernt von seinem Ende fasst, weil man sonst nicht die gehörige Kraft hat, und es sich (wenn es elastisch ist) leichter umbiegt. Es ist daher gut, dasselbe Anfangs ungefähr in der Mitte zu fassen, und wenn die von der Hand gefasste Stelle bis zum Munde geführt ist, die Hand etwas weiter zurück zu schieben, und diess so oft zu wiederholen, bis das Instrument zu dem fremden Körper gelangt ist. Will man dasselbe bis in den Magen fortschieben, so wartet man einige Minuten, bis die Zusammenziehungen der Speiseröhre nachlassen, schiebt es dann vorsichtig fort, und dringt so (im normalen Zustande) bis zur Cardia; hier findet das Instrument einen Widerstand, der durch die Zusammenziehungen jener Oeffnung gebildet wird, und den man durch mässigen Druck überwindet, um in den Magen zu gelangen. — Will man das Instrument entfernen, so muss man es früher zur Hälfte um seine Axe drehen, um eine antiperistaltische Bewegung hervor zu rufen.

Apparat. Ein mit einem Schwammkopfe versehener, fischbeinerner Schlundstosser (beim Lebenden der Ectropooesophag),

*) Wenn keine Zahnlücke vorhanden ist, so kann der in den Mund hineinragende Stiel nicht so befestigt werden, dass er dem Patienten nicht lästig fällt. In einem solchen Falle ist es vorzuziehen, den Stiel mit der Belloq'schen Röhre aus dem Munde in die Nase zu führen, wo er dann weniger belästigt.

ein gebauchtes Scalpell, zwei stumpfe Haken, ein spitzes und ein geknöpftes Bistouri, eine Schere, eine Hohlsonde, anatomische und Sperrpincette, mehrere Schlundzangen, gerade und krumme Kornzangen, Spritzen, Unterbindungsfäden, Oehl, kaltes Wasser, Schwämme, Labungsmittel. — Zum Verbande braucht man: ein ausgefranztes Leinwandläppchen, Charpie, Compressen, Heftpflasterstreifen, Rollbinden, manchmal auch die Köhler'sche Mütze. — Wo es sich um die Ernährung des Kranken durch diese Oeffnung handelt, bedarf man noch einer geeigneten Röhre, um Nahrungsmittel einbringen zu können.

Lage so wie bei der Bronchotomie; nur muss der Patient, wenn er sitzt, den Kopf etwas nach rechts recliniren, damit die linke Seite freier werde. Auch die Gehilfen sind dieselben, doch müssen die zwei zur Seite des Patienten stehenden, und die Wundränder auseinander ziehenden, die Wunde mittelst Wassereinspritzungen und feuchter Schwämme noch sorgfältiger vom Blute zu reinigen suchen, weil hier die Blutung leicht sehr stark werden kann, und die genaue Ansicht der Theile höchst nothwendig ist.

Operation. Nachdem die Lage des fremden Körpers entweder mittelst der Finger oder des eingeführten Schlundstossers erforscht ist, wird so viel als möglich gegenüber dieser Stelle im

1. Acte der Hautschnitt gemacht. — Der vor dem Kranken und etwas nach links stehende Operateur, führt (nachdem er mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand die Haut gehörig angespannt) mit dem gebauchten Scalpell, an dem vorderen Rande des Sternocleidomastoideus (zwischen diesem und dem Larynx), einen ungefähr zwei bis zwei und einen halben Zoll langen, Haut und Platysmamyoides trennenden Schnitt.

2. Act. Blosslegung des Oesophagus. Das unter dem Hautmuskel liegende Zellgewebe wird mittelst Bistouri und Hohlsonde, die tieferen Lagen mittelst des Scalpellheftes vorsichtig getrennt, und die zum Vorschein kommenden Muskeln durch stumpfe Haken entfernt; der Sternomastoideus wird nach rückwärts, der Sternohyoideus und Sternothyreoideus nach vorwärts, der Omohyoideus nach aufwärts, die sich allenfalls entgegenstellende Schilddrüse nach vor- und einwärts geschoben, und die verschiedenen fibro-cellulösen Schichten getrennt, bis der Oesophagus bloss liegt, welcher sich blassröthlich, fleischig

und der Länge nach gefasert darstellt, und den man am Lebenden noch deutlicher an den Bewegungen und an der Härte erkennen kann, die er erlangt, wenn man den Kranken einen Deglutitions-Versuch machen lässt.

Hat man auf diese Art die Carotis und die Jugularvene sammt ihrer Scheide nach aussen entfernt, und die Blutung wo möglich durch Unterbindung gestillt, so schreitet man im

3. Acte zur Eröffnung der Speiseröhre. Der vorliegende fremde Körper, oder der Kopf des eingeführten Schlundstossers, dessen Griff gegen die rechte Seite bewegt wird, dienen nun als Leiter und verhüten, dass nicht zugleich die entgegengesetzte Wand des Oesophagus verletzt werde *); dicht über ihnen wird das schreibfederförmig gefasste Bistouri vorsichtig eingestochen, dann durch die gemachte Oeffnung eine Hohlsonde eingeführt, und auf ihr die Wunde mittelst eines geknöpften Bistouri's nach auf- und abwärts erweitert, bis ihre Grösse dem zu entfernenden fremden Körper entspricht. In den Fällen, wo man sich keines leitenden Instrumentes bedienen kann (z. B. wenn die Operation plötzlich nothwendig wird, und man sich ein solches Instrument nicht schnell genug verschaffen kann), und wo zugleich der fremde Körper nicht vorragt, verfährt man so, wie bei der Eröffnung eines Bruchsackes (s. betr. Artikel).

Das übrige Verfahren richtet sich nach den verschiedenen Indicationen, die zu erfüllen sind. Wo es sich um die Ausziehung eines fremden Körpers handelt, sucht man diesen entweder mittelst der Finger oder Kornzange, oder, wenn er tiefer liegt, mittelst einer Schlundzange zu fassen; wobei aber immer grosse Vorsicht nothwendig ist, weil man leicht etwas von den Wandungen des Oesophagus mitfassen, oder wenn der fremde Körper sehr voluminös ist, so dass er das ganze Lumen der Speiseröhre ausfüllt, diesen noch tiefer hinabstossen könnte **). Wenn

*) Zur grösseren Vorsicht kann man die tieferen Schichten mittelst Pincette und Hohlsonde, ganz so wie bei der Unterbindung der gemeinschaftlichen Carotis (s. unten) trennen, mit der überhaupt diese Operation grosse Aehnlichkeit hat. Besondere Vorsicht ist in der Nähe jener Furche zu beobachten, die zwischen dem Larynx und Oesophagus sich befindet, weil dort der *Nerv. recurrens* verläuft.

**) Wo der Körper eine Lage in die Quere, von vor- nach rückwärts hat, soll man sich einer Zange bedienen, die sich nach der Seite öffnet; wo der Körper von rechts nach links liegt, sollen die Blätter der einge-

man den fremden Körper gefasst hat, wird er zur Hälfte um seine Axe gedreht, damit er von den Wandungen des Oesophagus, in die er sich vielleicht eingekeilt hat, gelöst werde, und dann ausgezogen. — Wo die Einführung von Nahrungsstoffen der Zweck der Operation ist (z. B. bei Stricturen des Oesophagus, Verwachsung u. s. w.), soll man eine geeignete Röhre in den Magen einführen, um so Nahrungsmittel einflössen zu können.

Verband und Nachbehandlung. Ist der Zweck der Operation erreicht, so sucht man die Wunde durch schnelle Vereinigung zu schliessen. — Damit die Heilung vom Grunde aus erfolge, wird ein ausgefranztes Leinwandläppchen eingebracht, welches aber die Schlundwunde selbst nicht erreichen darf, damit es die *prima intentio* an jener Stelle nicht verhindere. Zur Seite der Wunde legt man Longuetten an, damit die Theile auch von der Tiefe einander genähert werden, und vereinigt das Ganze mittelst Heftpflasterstreifen, so dass nur der untere Winkel frei bleibt, wo das Ende des Leinwandläppchens und die gesammelten Unterbindungsfäden zu liegen kommen, und das Secret frei ausfliessen kann; darüber wird eine Compresse gegeben, und das Ganze mittelst einer Rollbinde, jedoch nicht zu fest vereinigt, weil der Hals keinen starken Druck verträgt. — Wo es nothwendig ist, kann man auch die Köhler'sche Mütze oder einen ähnlichen Verband anlegen. Die Lage des Kopfes sei etwas nach rückwärts und rechts. — Muss die Röhre längere Zeit liegen bleiben, so wird sie auf eben die Art befestigt, wie beim Liegenlassen der Röhre in der Trachea angegeben.

Die Nachbehandlung ist bei dieser Operation viel schwieriger als bei allen übrigen. — Abgesehen von der Wunde, die vor anderen Verletzungen wichtiger Organe nichts voraus hat, ist hier vorzüglich die Ernährung des Patienten zu berücksichtigen. Durch die Speiseröhre soll in den ersten 6—8 Tagen weder Speise noch Trank eingebracht werden, damit die Verklebung der Wundränder nicht verhindert, und die Ergiessung der Nahrungsstoffe in das nahe liegende Gewebe verhütet werde. Man soll den Patienten durch nährende Klystiere und Bäder zu

führten Zange sich nach oben und unten öffnen. Eine eigene Zange, deren Blätter über einander verschiebbar sind, damit die Luftröhre nicht zusammengedrückt werde, hat Brambilla angegeben.

erhalten suchen, während man seinen brennenden Durst (er darf nicht einmal den Speichel schlucken) durch Bäder und Waschungen, durch Pomeranzenscheiben mit Zucker bestreut, die man in den Mund nehmen lässt, durch das Befeuchten des Mundes mit erfrischenden Getränken u. s. w. zu stillen sucht. Im höchsten Grade der Schwäche hat man die Transfusion angerathen. Nach ungefähr sechs Tagen reicht man dem Patienten flüssige Nahrungsmittel, steigt aber nur sehr allmählig in der Menge und Consistenz derselben *).

Ablösung der Brust.

Amputatio, Exstirpatio mammae.

Obwohl diese Operation schon in den frühesten Zeiten ausgeübt wurde, ist dennoch Celsus der Erste, der ihrer ausdrücklich erwähnt. Er verwirft das zu seiner Zeit übliche Schneiden und Brennen carcinomatöser Brüste, besonders wenn sie schon längere Zeit bestehen, weil die Recidive unvermeidlich sei; eine Meinung, die Galen (152) für unrichtig erklärt, der von der genauen Entfernung alles Entarteten vollkommene Heilung erwartet. Diese Idee suchte Leonidas von Alexandrien (223) dadurch zu realisiren, dass er den Schnitt im Gesunden führte, und nach jedem Messerzuge die Wunde brannte, theils um alles Krankhafte zu zerstören, theils um einer Blutung vorzubeugen. — Antyllus (340), Aëtius (590) und die arabische Schule (mit Ausnahme Abulkasem's) wiederholten dieses Verfahren, welches durch Paul von Aegina (der erst nach Ablösung der ganzen Brust brannte) auch auf abnorm vergrösserte Männerbrüste ausgedehnt wurde. Noch viel später, im 12ten und 13ten Jahrhunderte, galt diese Methode mit nur wenigen Modificationen bei den Wundärzten der italienischen Schule: Roger von Parma, Brunus von Calabrien,

*) Velpeau u. A. schlagen vor, eine elastische Röhre durch den Mund in den Magen einzuführen, und so lange daselbst liegen zu lassen, bis die Schlundwunde geheilt ist. Fernere Erfahrungen müssen lehren, ob der Patient eine solche Röhre längere Zeit verträgt, weil sie, einmal entfernt, nicht mehr ohne Zerrung der Wundränder wieder eingeführt werden könnte.

Lanfranchi, Cerlata u. A. als Richtschnur, denen Theodor v. Cervia (1298) die auflösenden Mittel, und Gadesden (1314) die Aetzmittel eben so vergebens entgegensetzte, wie zweihundert Jahre darauf Paracelsus (1520) den für specifisch gehaltenen Arsenik.

Gegen die Anwendung des Glüheisens erklärten sich zuerst Fallopia, und später Paré, Franz d'Arce und Forest, die die Operation bloss mit dem Messer vollzogen, und von denen die beiden Letzteren eigene Verfahrungsarten angaben, die lange Zeit als Haupttypen des operativen Verfahrens galten. Franz d'Arce (1574) gab nämlich an, man solle zuerst die ober- und unterhalb der Brust gelegenen Weichtheile durch zwei parallel verlaufende Schnitte trennen, und dann erst die dazwischen liegende Drüse mit den Fingern ausschälen (die Ablösung der Brust); während Forest (1602) anrieth, die Brust mittelst zweier Schlingen abzuziehen, und dann die ganze Brustmasse (ohne vorgängigen Hautschnitt) mit Einem Messerzuge loszutrennen (die Amputation im engeren Sinne des Wortes). Es konnte daher weder bei dem einen noch bei dem anderen Verfahren, von einer Heilung *per primam intentionem* die Rede sein, weil nirgends genügende Haut erspart wurde.

Doch hatte das Glüheisen noch immer viele Anhänger; selbst Fabricius ab Aquapendente, den man sonst überall auf dem Wege des Fortschrittes sieht, erklärte sich dafür. Nach ihm soll man beim beweglichen Cancer, die mittelst einer Zange abgezogene Brust mit einem glühenden Messer abschneiden; während er beim unbeweglichen, die Haut mittelst in Scheidewasser getauchter, hölzerner oder beinerner Messer zu trennen, und die Drüse mit den Fingern auszuschälen, anrieth. Die Wunde wurde dann gebrannt. — Seine Autorität sicherte dem Glüheisen eine lange Dauer, und wenn auch Fabricius Hildanus (der den mit dem Messer blossgelegten Krebs mittelst der Finger ausschälte, nachdem er zuvor jedes eintretende Gefäss doppelt unterbunden hatte) sich desselben nicht bedient zu haben scheint, so wendeten es Scultetus, Muys, Nuck, Muniks u. A. desto häufiger an.

Dieses grausame Verfahren, das die Operation bei den Laien in solchen Verruf brachte, wurde durch die verschiedenen Mittel zum Fassen und Abziehen der Brüste noch abschrecken-

der gemacht. Wir erwähnen hier nur der von Forest angegebenen und später von Scultetus, Muniks u. A. nachgeahmten Handhabe, die man sich durch das Durchziehen zweier mit breiten Nadeln versehener Fäden durch die Geschwulst, verschaffte; ferner des Verfahrens von Nuck (1696), der die Brust mittelst eines doppelten Hakens fixirte; von Purmann, der ausser den Nadeln, die er ohne Faden kreuzweis durch die Brust stach, noch eine feste Ligatur um die ganze Brust anlegte, um die Empfindlichkeit der Theile abzustumpfen; von Helvetius (1691), der den blossgelegten Scirrhus mittelst einer, mit scharfen gegen einander gekrümmten Blättern versehenen Zange (den sogenannten *tenettes Helvetiennes*) fasste und abzog; und endlich des Verfahrens von Vylhorne, der die Geschwulst mit einer Gabel fixirte, nachdem er sie früher an ihrer Basis zusammengeschnürt hatte.

Wie schon oben bemerkt wurde, war bis jetzt von einer Heilung der Wunde *per primam intentionem* noch keine Rede. Zwar erzählt Gahrliep (1698) von einem unbekannten Wundarzte, der die Wundränder nach ausgeschnittenem Carcinom durch mehrere Nähte vereinigt haben soll; doch ist diess noch immer problematisch, und hat wenigstens keine Nachahmer gefunden. Erst im 18ten Jahrhunderte wurde durch die Bemühungen Petit's, Garengeot's, le Cat's, Sharp's u. A. der Grundsatz aufgestellt, man müsse bei der Operation so viel Haut als möglich zu ersparen suchen, um die Heilung *per primam intentionem* zu bewirken. So wurde die Exstirpation eingeführt, deren erste Andeutungen sich übrigens schon in dem Verfahren des Franz d'Arce finden. — Diese Operation dehnte Petit auch auf die entarteten Achseldrüsen aus, die er mit den Fingern so weit als möglich hervordrückte, dann die Haut spaltete, und die Drüse mit den Fingern oder dem Messer ausschälte. Er exstirpirte übrigens die Achseldrüsen früher, als die Brust, und entfernte mit der letzteren, wo es nothwendig war, auch Stücke des Brustmuskels.

Doch liegt es in der Natur des Uebels, welches man durch diese Operation entfernt, dass es seine Wurzeln gewöhnlich tiefer erstreckt, als dass sie durch das Messer vollständig entfernt werden könnten. Sei es, dass der Krebs, wie Delpech sagt, nur ein äusseres Zeichen einer inneren Krankheit ist; sei es, dass er ursprünglich local, später auf den Gesammtorganismus

so schädlich rückwirkt, dass er zur allgemeinen Krankheit wird, die ausser dem Bereiche jedes therapeutischen Verfahrens liegt; — das Factum bleibt immer, dass der wahre Krebs, besonders wenn er schon weiter vorgeschritten ist, in der Operation nur eine sehr problematische Heilung findet. Diese leider! nur zu oft erprobte Erfahrung, erweckte der Operation von jeher zahlreiche Gegner, und gab zu den verschiedensten Discussionen Veranlassung, über die noch heut zu Tage die Acten nicht geschlossen sind. — Wie vor fast 1900 Jahren Celsus den Krebs für ein »*noli me tangere*« erklärte, so bezweifelt auch Abulkasem (1120) die Möglichkeit einer radicalen Heilung durch die Operation; so erklärt auch Al. Monro (1752), dass von sechzig unter seinen Augen am Brustkrebs Operirten, nur vier Personen zwei Jahre lang von dieser Krankheit frei blieben; so behaupten endlich in neuerer Zeit Boyer, Rouzet, Delpech, Farlan, Rust u. A., dass die Annalen der Chirurgie nur sehr wenig radicale Heilungen eines wahren Krebses aufzuweisen im Stande wären.

Im Gegentheile erklärt aber Fabricius Hildanus, die Operation des Krebses sei allen anderen Mitteln vorzuziehen, und helfe in den meisten Fällen; erzählt Hill, ihm seien unter acht und achtzig zum grossen Theile ulcerirten Krebsen, die er operirte, nur zwölf missglückt; bezeugt North, er habe unter hundert Fällen nur sehr wenig Recidive gesehen; behaupten endlich Nannoni, Plattner, Schmucker, B. Bell, Sabatier, und in neuerer Zeit Richerand, Dupuytren, Roux, Bougon, Velpeau u. A.: die Operation nütze in sehr vielen Fällen, wenn sie nur zeitlich genug unternommen wird, und der Krebs trage keineswegs die absolute Nothwendigkeit einer Recidive in sich. Ja! nicht einmal die Anschwellung der Achseldrüsen mache die Recidive unvermeidlich, weil diese gar oft sympatisch anschwellen, und nach Entfernung des Krebses von selbst verschwinden, wie diess die Erfahrungen von Haquart, Assalini, Desault u. A. beweisen *); eben so we-

*) Dass auch die Anschwellung der anderen Brust nicht immer Zeichen einer allgemeinen Dyscrasie sei, beweist folgender, auf der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Schuh im heurigen Schuljahre vorgekommener Fall.

Eine dreissigjährige Köchinn, die immerwährend an Menstruationsbeschwerden, später an Bleichsucht und Amenorrhoe litt, kam mit

nig sei eine gelbliche Gesichtsfarbe und der Anfang der sogenannten Krebsdyscrasie, eine absolute Contraindication, wie die Erfahrung Morgagni's es lehrt, der eine Patientinn unter solchen Verhältnissen, trotz der widersprechenden Meinung Valsalva's zu operiren wagte. Als der Cancer nach fünf Jahren wieder erschien, exstirpirte er ihn noch einmal, worauf das Uebel für immer verschwand.

Andere endlich riethen, das Uebel an seiner Wurzel anzugreifen und Mittel gegen die Krebsdycrasie selbst in Anwendung zu bringen. Wir erwähnen hier nur des Calomels, der Belladonna, der Cicuta, des salzsauren Goldes, des kohlensauren Eisens und der unzähligen Arcana, die in Anwendung gebracht wurden, um eine Krankheit zu heben, von deren eigentlicher Natur Niemand eine Ahnung hatte! — Was von diesen Mitteln gilt, lässt sich mit noch grösserem Rechte von der Compression behaupten. Trotz der Erfahrungen Younge's, Pearson's und in neuester Zeit Recamier's, bleibt es immer noch unwahrscheinlich, dass dieses Mittel je einen wahren Krebs geheilt.

den Symptomen eines Scirrhus der linken Brust auf die Klinik, um sich operiren zu lassen. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich aber auch in der rechten Brust eine harte, nicht sehr empfindliche Geschwulst, die ziemlich begränzt war, und ausser einer geringern Härte fast dieselben Merkmale, wie die linke darbot. Doch schloss Prof. Schuh aus der nicht langen Dauer des Uebels (es bestand erst seit fünf Monaten), der Jugend der Patientinn, der mangelnden Anschwellung der Achseldrüsen, und aus der Abwesenheit aller übrigen Symptome, die das Mitergriffensein des Gesammtorganismus charakterisiren, auf eine bloss sympatische Anschwellung der rechten Brust. Um sich darüber noch mehr Gewissheit zu verschaffen, liess er durch einige Tage erweichende Breiumschläge auf jene Stelle anwenden, worauf die Geschwulst etwas weicher und nachgiebiger wurde. Die Exstirpation wurde daher an der linken Seite vorgenommen, und es zeigte sich jene gutartige Aftergeschwulst, die man Blasen-Sarcom (*sarcoma hydatoideum*) nennt, und die in der Regel ein rein locales Leiden ist, so dass sie eigentlich gar nicht unter die wahren Krebsformen gerechnet werden darf. — Es konnte daher kein Zweifel über die blosse Oertlichkeit des Leidens mehr obwalten, und der Erfolg rechtfertigte diese Annahme; denn die Anschwellung der rechten Brust nahm nach und nach ab, und die Patientinn wurde nach fünfwöchentlicher Behandlung geheilt aus dem Spitale entlassen.

Was war daher natürlicher, als dass die grosse Mehrzahl der Chirurgen noch immer zur Operation ihre Zuflucht nahm? — Der Ausspruch des Celsus »*anceps remedium melius quam nullum*« berechtigte sie dazu, und der Erfolg rechtfertigte in manchen Fällen ihr Verfahren. — Es bleibt daher dieses Mittel noch immer eine schätzenswerthe Bereicherang der Akiurgie, weil die Erfahrung bis jetzt kein zuverlässigeres kennt.

Um den Technicismus der Operation zu vervollkommnen, hat man die verschiedensten Modificationen der Schnittführung in Anregung gebracht. — So vollführten Horne, le Dran, Kapp u. A. einen halbmondförmigen Hautschnitt, erst an einer Seite der Brust, trennten von hier aus die Drüse nach der entgegengesetzten Seite hin los, und vollendeten erst dann die Ellipse auf der andern Seite; so machten bei gesunder Haut B. Bell einen senkrechten, Fearon einen queren, von der Brustwarze etwas entfernten Längenschnitt; so vollführten Palfyn und Heister einen †förmigen; Acrel, Chopart, Desault einen Tförmigen; Cheselden, Richter, Zang und die meisten anderen Chirurgen, den schon von Paul von Aegina angewandten elliptischen Schnitt; während Kern und Zellenberg die Brust, ohne vorgängigen Hautschnitt, durch zwei halbkreisförmige, rund um die Basis der Brust mittelst eines kleinen Amputations-Messers geführte Schnitte, in Einem Zuge durchtrennten, und so die Amputation nach der Methode der Alten vollführten. — Auch über die Richtung des elliptischen Schnittes wurde vielfach discutirt; B. Bell, Gräfe, Gahrliep zogen den perpendiculären Schnitt vor, weil der Abfluss des Secretes dadurch am meisten begünstigt wird; während Richter, Sharp u. A. den schiefen, von der Achsel gegen das untere Ende des Brustbeins, also nach der Richtung der Fasern des grossen Brustmuskels verlaufenden Schnitt vorziehen, weil man hier nicht Gefahr laufe, die Muskelfibern perpendiculär zu durchschneiden, und weil man, etwa verhärtete Achseldrüsen, entweder in die Wunde herabziehen, oder mittelst einer einfachen Verlängerung des Schnittes blosslegen kann, während das Secret ebenfalls gut abfliesst; Desault endlich empfiehlt den Horizontalschnitt, der aber *caeteris paribus* den übrigen nachzusetzen ist.

Es übrigt nur noch von der Art der Vereinigung zu sprechen, welche Gahrliep, Nannoni, Petit, Garen-

geot und die meisten neueren Chirurgen so viel als möglich durch die *prima intentio* zu bewerkstelligen suchen, während Mursinna, Kern, Zeller, Kluge u. A. die Heilung durch Suppuration vorziehen. Diese höchst wichtige Frage wollen wir später erörtern.

Ueberblick der Methoden.

Man hat sich zur Entfernung des Krankhaften auf operativem Wege, 1. des Aetzmittels, 2. des Glüheisens, 3. des Messers, 4. des Messers und des Cauteriums zugleich bedient. Man unterscheidet daher vier Operationsmethoden:

A. Des Aetzmittels allein bedienten sich: Gaddesden, Tharare, Paracelsus, Frère Côme u. A.

B. Das Glüheisen allein wurde nur von Abulkasem und Paul v. Aegina empfohlen.

C. Das Messer wurde von der bei weitem grösseren Mehrzahl in Anwendung gezogen, und zwar unterscheidet man drei Haupttypen des Schnittes.

1) Die Exstirpation (Ausrottung des Scirrhus) in jenen Fällen, wo die Haut gänzlich gesund ist; ein Verfahren, das von Cheselden, Sharp, Schmucker, B. Bell, Fearon u. A. geübt wurde.

2) Die partielle Abtragung der Brust (die sogenannte theilweise Amputation mit Hautersparniss), wie sie d'Arce, Garengeot, Gahrliep, B. Bell, Chopart, Desault, Richter und die meisten Neueren vollzogen; und:

3) die totale Abtragung der Brust (die Amputation im eigentlichen Sinne des Wortes — ohne Hautersparniss), welche die meisten älteren Wundärzte und in neuerer Zeit Mursinna, Kern, Zellenberg, Walther, Rust u. A. vorziehen.

D. Des Messers und des Glüheisens zugleich bedienten sich: Leonidas, Paul v. Aegina, Aëtius, die arabische Schule, Guy de Chauliac, Scultetus, Purmann u. A. — Das Aetzmittel zur Zerstörung alles Krankhaften, nach vorausgegangenem Schnitte, empfahl vorzüglich Kern.

Indicationen.

1. *Scirrhus mammae, cancer occultus et apertus.*

2. Anderweitige Geschwülste der Brust, wenn sie durch ihre Schwere und Grösse belästigen, wie z. B. Balg- und Fettgeschwülste, vorzüglich aber Steatome, wenn man den Uebergang in eine Degeneration befürchten muss *).

3. Bedeutende Entartung und Verjauchung der Brustdrüse, so dass eine allgemeine Cachexie und Erschöpfung des Kranken zu befürchten stünde.

Contraindicationen.

1. So hoher Grad des Uebels, dass schon der übrige Organismus in Mitleidenschaft gezogen, und die krebsige Ablagerung auch in anderen Organen Statt gefunden hat. Daher die Prognose um so ungünstiger ist, je mehr die Achseldrüsen, die Brustmuskeln, die Rippen u. s. w. mitergriffen sind; obwohl sich hier keine so festen Gränzen setzen lassen, und man von der Operation, so lange das Uebel nicht einen sehr hohen Grad erreicht hat, immer noch eine palliative Erleichterung von den bedeutenden Beschwerden, die mit der Ulceration des Krebses verbunden sind, erwarten kann. In solchen Fällen findet wohl manchmal ein rascheres Fortschreiten des Uebels nach der Operation Statt, doch ist diess oft nicht der Fall und es bleibt daher immer noch zweifelhaft, ob die vermehrte Intensität des krankhaften Prozesses der Operation zuzuschreiben, ob diess nicht ein *post hoc, ergo propter hoc* sei, welches von der, wenn auch nur palliativen Erleichterung der Kranken, nicht abschrecken dürfe **).

*) Diese Indication ist mehr theoretisch, als practisch; weil die Diagnose hier sehr schwierig, und vorzüglich die Unterscheidung des gutartigen Steatoms, vom Scirrhus der Brust, vor der Operation fast unmöglich ist.

**) Es versteht sich übrigens von selbst, dass in solchen Fällen die Operation nur auf ausdrückliches Verlangen der Patientinn vergenommen werden darf. Die heftigen Schmerzen, der oft unausstehliche Gestank und das Ausgeschlossensein von jeder geselligen Umgebung (da dieses Uebel für den Laien etwas besonders Abschreckendes hat), zwingen gewöhnlich auch die Furchtsamsten und Empfindlichsten, den Arzt um die

2. Sehr chronischer Verlauf des Krebses, und Unschmerzhaftigkeit desselben, weil die Erfahrung lehrt, dass das Uebel in solchen Fällen nach der Operation oft viel heftiger auftrete, und bald in Ulceration übergehe; während es sonst, bei übrigens gehörigem Verhalten, durch viele Jahre ohne besondere Beschwerde bestehen kann.

Apparat. Ein gebauchtes Scalpell, eine anatomische Pincette, eine Sperrpincette, Unterbindungsfäden, Heftpflasterstreifen, Oehl, Schwämme, kaltes Wasser, Labemittel.

Lage. Die Kranke sitzt auf einem mässig erhabenen Stuhle, mit emporgehobenem Arme der leidenden Seite, damit der Brustmuskel gespannt werde. — Andere ziehen die liegende Stellung vor, weil eine Ohnmacht dadurch leichter verhütet werden kann.

Gehilfen. Einer hinter der Kranken stehend fixirt den Kopf, spannt wo es nothwendig ist, die Haut der Brust nach oben, und comprimirt die blutenden Gefässe; ein zweiter hält den Arm mit der einen Hand in die Höhe, während er mit der anderen das Blut mit einem feuchten Schwamme aufsaugt; ein dritter reicht die Instrumente, ist bei der Unterbindung behilflich u. s. w. Der Operateur steht vor der Kranken, etwas nach der leidenden Seite.

A. Exstirpation.

Sie ist dort angezeigt, wo die Haut vollkommen gesund, die Geschwulst nicht gross und mit den unterliegenden Theilen nicht verwachsen ist. Sie wird nur selten vorgenommen, weil bei so niederem Grade des Uebels, die Kranke sich kaum zur Operation entschliesst, und unterscheidet sich in nichts von der

Linderung ihrer Qualen durch die Operation flehentlich zu bitten. Wo aber einmahl die allgemeine Dyscrasie deutlich ausgesprochen ist, wo Organe mitergriffen sind, die ausserhalb des Bereiches des Messers liegen, wo daher alles Krankhafte nicht mehr entfernt werden kann, da ist freilich keine bedeutende palliative Hilfe mehr möglich, weil das Uebel sehr bald entweder an derselben Stelle, oder in anderen Organen mit vermehrter Heftigkeit auftritt. In solchen Fällen kann daher der Arzt die Klagen und Bitten jener Unglücklichen, nur durch Narcotica, Reinhaltung des Geschwüres und Mässigung des Gestankes zu beschwichtigen suchen; hier kann von einer Operation nicht mehr die Rede sein.

Exstirpation anderer Tumoren. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass der Hautschnitt entweder senkrecht, oder quer unter der Brustwarze in hinlänglicher Ausdehnung geführt werden müsse, um alles Entartete entfernen zu können. Die Wundlippen werden dann von einander entfernt, die Geschwulst mit den Fingern oder mit einem Haken gefasst, angezogen und mittelst des Scalpells von den nahe liegenden Theilen mit der Vorsicht getrennt, dass nichts Verdächtiges zurückbleibe, und lieber etwas mehr als weniger mitgenommen werde. Ist alles Krankhafte entfernt, so werden die Ränder einander genähert, und nun sucht man die Vereinigung *per primam intentionem* durch einige Hefte der Knopfnaht (von denen 2—3 die tieferen Theile der Wunde, die übrigen bloss die Hautränder in Berührung bringen sollen), und durch Heftpflaster zu bewirken *).

Amputatio mammae partialis; partielle Abtragung der Brust, oder Amputation mit Hautersparniss.

Diese heut zu Tage am häufigsten befolgte Operationsweise, ist in jenen Fällen des Scirrhus und Cancer angezeigt, wo die nahe liegenden Theile mitergiffen, wo daher die Haut bereits entartet und mit den unterliegenden Theilen verwachsen ist, ohne dass noch die Amputation angezeigt wäre. (*s. betr. Art.*)

Operation 1. Act. Hautschnitt. Er wird mittelst zweier, halbmondförmiger Schnitte, die sich zu einer Ellipse vereinigen, gebildet. Die Richtung derselben soll eine solche sein, dass sie der grössten Ausbreitung der Geschwulst entspricht; sie kann daher horizontal, vertical, oder schief sein. — Ist die Wahl freigestellt, so ist die Richtung vom Brustbeine gegen die Schulter, nach dem Verlaufe des grossen Brustmuskels, aus oben angegebenen Gründen (s. S.53) vorzuziehen. — Die Schnittlinie kann sich der minder Geübte vorzeichnen.

Der Operateur setzt die Spitzen der einander genäherten vier Finger (ohne Daumen) der linken Hand knapp an der Schnittlinie senkrecht auf, so dass die Volarfläche der Brust zugekehrt sei; spannt so die Haut, und führt das in die andere

*) Indessen räth Velpeau auch in diesem Falle, bei fetten Personen und stark entwickelten Brüsten, einen Theil der Haut durch einen elliptischen Schnitt abzutragen; weil die Operation dadurch erleichtert, und die Wundlippen genauer vereinigt werden können, als im entgegengesetzten Falle.

Hand gefasste Scalpell (den Zeigefinger auf den Rücken desselben gelegt) knapp an den Nägeln der Finger durch die Haut und das unterliegende Zellgewebe. Auf diese Art vollführt er, indem er am Ende des geführten Schnittes die Finger abermals ansetzt, erst den unteren, dann den oberen halbmondförmigen Schnitt. — Die Schneide des Messers muss erst senkrecht, dann nach auswärts gerichtet sein, damit man die Haut, die sich ohne diess mehr zurückzieht, als das unterliegende Gewebe, nicht schief durchschneide. Beide Schnittbögen sollen so viel von der Haut fassen, dass alles Entartete entfernt werde, und die zwei zurückbleibenden Hautlappen hinreichen, um die Wunde zu bedecken.

2. Act. Auslösung der Geschwulst. Der Operateur trennt zuerst den unteren Hautlappen von der Geschwulst los, indem er die Haut gut anziehen lässt, und das sich spannende Zellgewebe durchschneidet; fasst nun die Drüse mit den Fingern der linken Hand, zieht sie hervor, und löst sie vom Brustmuskel erst von unten nach oben, dann von oben nach unten mittelst des Messers los, so dass sie noch von einer Schichte gesunden Gewebes umgeben bleibt. Ist der Krebs mit dem Brustmuskel verwachsen, so muss auch von diesem alles Entartete mitgenommen werden.

3. Act. Blutstillung und Untersuchung der Wundfläche. Die meisten blutenden Gefässe findet man nach oben und aussen; man unterbindet die grösseren, während man die Blutung aus den kleineren durch die Compression mit dem Finger und in kaltes Wasser getauchte Schwämme stillt. Auch während der Operation muss der Gehilfe jedes blutende Gefäss mit dem Finger comprimiren. — Die Wunde wird nun gereinigt, und mittelst des Gesichts und des Gefühls genau untersucht, ob nichts Krankhaftes zurückgeblieben sei. Alles, was durch seine Härte, Farbe u. s. w. im Mindesten verdächtig ist, muss mit der Pincette gefasst, und weggeschnitten werden *). Wo die Rippen mit ergriffen sind, soll man ihre Oberfläche abschaben, oder sie ganz excidiren; doch ist es in einem solchen Falle (den man an der gänzlichen Unbeweglichkeit der Geschwulst, schon vor der Operation erkennen kann), gerathener, die Operation zu unterlassen.

*) Vorzüglich müssen die weissen ligamentösen Streifen, die man am Grund der Wunde findet, in ihrer ganzen Ausdehnung abgetragen werden.

Verband. Er ist verschieden, je nachdem man die Heilung *per primam intentionem*, oder durch die Suppuration beabsichtigt. — In der Regel wird die schnelle Vereinigung vorgezogen; dort jedoch, wo der Krebs schon weit vorgeschritten, oder bereits ulcerirt ist, und man die Natur eines Secretionsorganes nicht so schnell berauben will, soll man die Heilung durch Suppuration bewirken.

Wo man die schnelle Vereinigung beabsichtigt, werden die Ligaturfäden im unteren Wundwinkel gesammelt, die Wundränder in genaue Berührung gebracht, und mittelst einiger Hefte der Knopfnaht und Heftpflastern vereinigt. Die Klebpflasterstreifen werden zuerst in der Mitte, dann an den Seiten angelegt, und müssen gehörig lang sein, damit ihre Wirkung sich auf einen grösseren Raum erstrecke. Darüber werden kalte Umschläge gegeben, die aber in Hinsicht ihres Kältegrades der Reizbarkeit des Individuums angemessen sein müssen, und von denen, nach und nach, der Uebergang zu den lauen gemacht werden muss. Wo man die Heilung *per suppurationem* bewirken will, bedeckt man die Wunde mit Charpie, legt darüber eine Compresse, und verfährt so wie bei der Amputation angegeben.

C. Amputation ohne Hautersparniss; *Exstirpatio mammae totalis*, *Amputatio mammae sensu stricto*.

Sie wird heut zu Tage viel seltener ausgeübt, als ehemals, wo sie das herrschende Verfahren war. Die Fälle, die sich für sie eignen — wohin hoher Grad und bedeutende Ausdehnung des *Cancer occultus* und der *Cancer apertus* gehören — haben heut zu Tage eine bedeutende Einschränkung erlitten; weil einerseits die Amputation mit Hautersparniss weiter ausgedehnt wurde; anderseits die sehr hohen Grade des Uebels jetzt bei weitem seltener den Gegenstand eines operativen Verfahrens bilden, als ehemals. Nichts desto weniger ist diese Operationsweise in manchen der oben bezeichneten Fälle angezeigt; nur lassen sich hier in Abstracto keine so festen Gränzen aufstellen.

Operation.

1. Act. Hautschnitt. Bei diesem soll man die *Art. mammaria externa* nicht zu früh durchschneiden, damit die Blutung nicht gleich anfangs zu stark werde. Man denkt sich zu diesem

Behufe die Brust, durch einen senkrechten und einen queren Durchmesser, in vier Quadranten getheilt: in einen unteren inneren, unteren äusseren, oberen inneren und oben äusseren. Ungefähr in der Mitte dieses letzteren verläuft die *Art. mammaria externa*, daher man diesen Quadranten zuletzt durchschneiden soll.

Der Operateur setzt an der rechten Seite, an dem obern Ende des Längendurchmessers, an der linken an dem äusseren Ende des Querdurchmessers der Brust, die Spitzen der einander genäherten vier Finger, dort wo die Wölbung der Brust beginnt, senkrecht auf, wie oben angegeben (s. theilweise Amputation); führt nun ebenfalls das in die rechte Hand gefasste Scalpell, knapp an den Nägeln der Finger, durch die Haut und das unterliegene Zellgewebe bis zur Aponeurose des Brustmuskels, und fährt, indem er an dem Ende des Schnittes die Finger abermals ansetzt, so lange fort, bis er zum oberen Ende des Längendurchmessers der Brust (also znm oberen äusseren Quadranten) gelangt ist. Diese Partie bleibt undurchschnitten. — Auch hier muss die Schneide des Messers anfangs senkrecht, dann nach auswärts gerichtet sein.

2. Act. Ablösung der Brust — Der Operateur trennt zuerst mittelst langer Messerzüge die Drüse an ihrer Basis eine kleine Strecke weit los, fasst sie nun mit den Fingern der linken Hand an ihrem Rande und ihrer hinteren Fläche, zieht sie hervor und löst sie (wo möglich mit den Fingern oder dem Scalpellhefte) von unten nach oben, nach dem Verlaufe der Fasern des grossen Brustmuskels, von den unterliegenden Muskeln los. Nun wird auch der obere äussere Quadrant durchschnitten, und so die Brust gänzlich vom Thorax getrennt.

3. Act. Blutstillung und Untersuchung der Wunde. Die *Art. mammaria externa* und die anderen grösseren Arterienzweige werden unterbunden, und im Uebrigen so verfahren, wie bei der partiellen Amputation angegeben.

Verband und Nachbehandlug. Hier kann natürlich nur von einer Heilung durch Suppuration die Rede sein; doch kann man die Wunde bedeutend verkleinern, wenn man oben und unten die Theile durch ein Heft der Knopfnaht in einen Winkel vereinigt. Die Wundränder werden durch gehörig lange Heftpflasterstreifen einander genähert, die Patientinn in eine horizontale Rückenlage gebracht, kalte Ueberschläge, die aber der Euphorie des Individuums angemessen sein müssen, über die

Wunde gelegt, und ein gehörig antiphlogistisches Regimen beobachtet. Nach und nach wird von den kalten Ueberschlägen der Uebergang zu minder kalten und endlich, wenn die Eiterung eintritt, zu lauwarmen gemacht. — Die Heilung erfolgt gewöhnlich in ungefähr sechs Wochen.

Um die Recidive des Uebels zu verhüten, wird angerathen, bevor die Wunde sich schliesst, ein Fontanell zu setzen, welches zeitlebens unterhalten werden soll. — Wo die Wunde sich nicht schliessen will, das Secret eine üble Beschaffenheit annimmt, und an einzelnen Stellen neue Auswüchse emporwuchern, soll man diese Stellen mit dem Messer, oder mittelst des *Cauterium actuale* oder *potentiale* entfernen. Doch ist die Kranke gewöhnlich verloren. — Daselbe gilt auch für jene Fälle, wo auf der schon vernarbten Stelle eine neue krebsige Entartung Statt findet.

Wo die Achseldrüsen von der Entartung mitergriffen sind, müssen sie ebenfalls exstirpirt werden. Die Anschwellung dieser Drüsen kann wohl in manchen Fällen bloss sympatisch sein, und nach der Operation von selbst verschwinden (s. Geschichte); doch lässt sich diess *a priori* niemals mit Gewissheit bestimmen, daher die Entfernung derselben in solchen Fällen immer vorzunehmen ist. — Befinden sich diese Anschwellungen in der Nähe der Wunde, so werden sie durch eine Verlängerung des äusseren Wundwinkels blossgelegt. Im entgegengesetzten Falle wird die überliegende Haut durch einen einfachen Längenschnitt gespalten, und die blossgelegte und mit den Fingern hervorgezogene Drüse vorsichtig ausgeschält. — Was diese Operation besonders gefährlich machen kann, das sind die ausgedehnten Venen dieser Gegend, die oft membranartig plattgedrückt sind, und die nicht nur zu einer bedeutenden Haemorrhagie, sondern zu einem noch viel gefährlicheren Lufteintritte in die Venen Veranlassung geben können *). Wo da-

*) Doch sagt Velpeau von dieser Operation: „Obwohl ihr Sitz (der entarteten Achseldrüsen) auf den ersten Anblick erschrecken könnte, lässt er dennoch die Exstirpation fast immer ohne die mindeste Gefahr zu. Man findet sie in der Regel auf der äusseren Oberfläche des grossen Sägemuskels; es genügt daher den Arm aufzuheben, und ihn vom Rumpfe etwas zu entfernen, um den Plexus brachialis aus ihrer Nähe zu bringen. - - - - Was die Eröffnung der Venen

her eine degenerirte Drüse sich in der Nähe solcher Gefässe (vorzüglich der *Vena axillaris*) befindet, muss der isolirte Knoten an seinem Stiele unterbunden, und vor der Ligatur abgeschnitten werden; oder er wird parallel mit der *Vena axillaris* in seiner Mitte gespalten, darauf die zellige Bedeckung am Rande der, der Vene zugekehrten Hälfte mit dem Nagel getrennt, und so die Drüse, ohne Hilfe schneidender Instrumente, aus ihrer Kapsel geschält.

Der Krebs der Brustdrüse kann in seltenen Fällen auch beim Manne vorkommen, wie Bartholin, Sedillot, Velpeau u. A. Beispiele anführen. Das operative Verfahren unterscheidet sich hier in nichts Wesentlichem von dem oben angegebenen.

Ueble Ereignisse.

Ausser den Nachblutungen, Nichtschliessen der Wunde, Wiederkehr des Uebels, nachfolgender allgemeiner Cachexie und den anderen üblen Folgen, die schon erörtert wurden, ist noch der Schwerbeweglichkeit des Armes zu erwähnen, die zuweilen nach dieser Operation zurückbleiben soll, wenn Fascikeln des Brustmuskels mitgenommen wurden. Gehörige, mit Ruhe abwechselnde Uebung des Armes, wird im letzteren Falle wohl sicherer die Normalität wieder herstellen, als die von Manchen angerathenen stärkenden und belebenden Mittel.

Eröffnung der Brusthöhle.

Paracentesis pectoris.

Diese Operation verliert sich ins Fabelalter. Iason von Phaerea, der, an einem für unheilbar gehaltenen Lungengeschwüre leidend, sich verzweifelnd in die Schlacht stürzte um den Tod zu finden, soll, wie Cicero erzählt, durch ein feindliches Schwert so glücklich in die Brust getroffen worden sein, dass sich der Eiter aus ihr entleerte und er vollkommen genas. —

betrifft, so ist sie in Hinsicht der Haemorrhagie selten beunruhigend. Ich sah die Vena axillaris selbst während einer solchen Operation verwunden, und die Tamponade genügte, um die Blutung für immer zum Schweigen zu bringen.“ (A. a. O. 2. Th. S. 280.)

So problematisch auch dieses Factum ist, so ist dennoch nicht zu läugnen, dass diese Operation unter die ältesten gehört, und dass sie schon den Hippocratikern genau bekannt war. Nachdem diese die Gegenwart der Flüssigkeit durch das bekannte Hippocratische Experiment (heftiges Schütteln des Kranken, bis die Schwappung gehört wurde) ausgemittelt hatten, wurde beim Hydrothorax die 9. Rippe trepanirt, und das Wasser durch mehrere Tage in kleinen Portionen entleert; während man beim Empyem, an der am meisten geschwollenen Seite, nach hinten und unten, zwischen zwei Rippen eine Lancette einstiess, und dem Eiter durch täglich eingelegte Charpiewieken einen allmähligen Abfluss gestattete. Auch das Einsenken eines spitzigen Glüheisens, um den Thorax zu eröffnen, soll man in den Hippocratischen Büchern angedeutet finden.

Diese Methoden scheinen lange Zeit kaum verändert worden zu sein; wenigstens wusste Celsus 400 J. darauf nichts Neues anzugeben, und Galen (125) ist der Erste, der beim Hydrothorax die Trepanation des Sternums unternahm, um die Flüssigkeit mittelst einer Saugspritze zu entleeren. — Doch wurde seine Methode durch das damals so beliebte Brennen verdrängt, welches man entweder mittelst eines obstkernförmigen glühenden Eisens (Leonidas v. Alexandrien), oder mittelst einer in Oehl getauchten und angezündeten *Radix Aristolochiae longae* (Paul v. Aegina) verübte.

Die Araber befolgten theils das Hippocratische Verfahren, theils verwarfen sie, wie Hali Abbas, Abulkasem und A., die Operation gänzlich. Dasselbe gilt auch von den Chirurgen der italienischen Schule: Roger v. Parma, Salicetto, Lanfranchi u. A., die die Operation bloss bei der Gegenwart fremder Körper in dem Thorax vollzogen, während Guy de Chauliac von derselben mit dem grössten Misstrauen spricht.— Erst Joh. de Vigo, Arculanus, Benedetti und Paré führten die Paracentese wieder ins Leben ein, und Fabricius ab Aquapendente befestigte ihr noch immer schwankendes Ansehen auf lange Zeit.

Dieser grosse Chirurg gab der Operation eine solche Ausdehnung, dass er sie nicht nur beim Hydrothorax, Empyem, Rippenbrüchen und Brustwunden; sondern auch bei Pleuresien und eiternden Lungen angewendet wissen wollte. Doch hatten die meisten dieser Ausdrücke bei den Alten eine ganz andere Be-

deutung, als heut zu Tage; es wäre daher nicht richtig nach heutigen Begriffen ein Urtheil über diese Indicationen fällen zu wollen. — Sein höchst einfaches Verfahren bestand übrigens darin, dass er in dem vorderen Drittheil des fünften und sechsten Zwischenrippenraumes einen Einschnitt machte, und von hier aus in die Brusthöhle eindrang. Sobald Flüssigkeit hervortrat, wurde das Messer zurückgezogen, eine platte, silberne, etwas gekrümmte Röhre, die das Lumen der Oeffnung vollkommen ausfüllte, eingelegt und dem Contentum ein allmähliger Abfluss gestattet. — Bontius (1658), der zuerst mittelst des Aetzmittels einen Schorf bildete, um nach dessen Entfernung mit dem Messer in die Brusthöhle zu dringen; Solingen, der rechterseits zwischen der vierten und fünften, links zwischen der dritten und vierten falschen Rippe, eine Hand breit von der Wirbelsäule, den Einschnitt machte, um den Thorax an seiner tiefstentStelle zu eröffnen; Purmann, der zwischen der dritten und vierten wahren Rippe, in der Nähe des Sternums eine Lancette einstiess,— haben offenbar jenes Verfahren nicht verbessert.

Um diese Zeit (1694) brachte zuerst Drouin eine Operationsweise in Anwendung, die wechselweise vertheidigt und verworfen, in neuester Zeit, vorzüglich durch die Leistungen unserer Schule, Epoche machte. — Es ist diess die Eröffnung der Brusthöhle mit dem Troicar.

Dieses Verfahren, welches Nuck, Heister, Morand, Sharp, Ch. Bell u. A. vertheidigten, wurde von den meisten übrigen Chirurgen verworfen, weil die Verletzung der Lunge oder des Zwerchfelles mit dem Troicar viel leichter möglich schien, als mit dem Messer. Umsonst dass Heister diesen Einwurf dadurch zu widerlegen suchte, dass er durch einen vorgängigen Haut- und Muskelschnitt die Pleura blosslegte, und diese für sich allein mit dem Troicar durchbohrte; — das herrschende Vorurtheil widerstand allen seinen Bemühungen, und selbst Dionis, einer der ersten Vertheidiger des Troicars, räth vorzüglich bei Brustwunden an, man solle die durch einen Haut- und Muskelschnitt blossgelegte Pleura, mit einer stumpfen Sonde oder mit dem Finger durchstossen, und die enthaltene Flüssigkeit entweder mittelst einer eingeführten Röhre, oder ohne diese allmälig entleeren. — Es bedurfte erst der glänzenden Entdeckungen der neueren Zeit, um die Furcht vor Verletzungen der Brusteingeweide gänzlich zu widerlegen.

Doch bevor wir zu dieser Periode gelangen, bleibt noch manches aus einer früheren zu besprechen übrig. — Theils um die Blutung zu verhüten, theils um manche eigenthümliche Wirkungen zu erzielen, die man dem Aetzmittel zuschrieb, haben Thevenin und Riedlin (1694) das *Cauterium potentiale* zur Eröffnung der Brusthöhle abermals vorgeschlagen, Ruisch (1710) und Bromfield (1760) dasselbe später wieder aufgenommen, ohne es aber der gänzlichen Vergessenheit entreissen zu können.

Die Anwendung dieser Methode — die darin bestand, dass man ein Stück Aetzkali so lange auf den Thorax andrückte, bis alle Theile, mit Einschluss der Pleura durchgeätzt waren — blieb eine höchst ephemere. Dasselbe gilt von dem früher so gepriesenen Glüheisen, welches der verdienten Vergessenheit Preis gegeben wurde, trotz der Empfehlungen Gourand's, der es vorzüglich bei Eiteransammlungen abermals anrieth.

Um diese Zeit (1739) machte auch Gérard auf die Blutung nach verletzter *Art. intercostalis*, und den daraus entstehenden Haematothorax aufmerksam. Es wurden von ihm sowohl, wie auch von vielen Anderen mannigfache Verfahrungsarten angegeben, um diese Blutung zu stillen, doch hat sich kaum eine in der Praxis als wirksam erprobt, so dass sie in der neuesten Zeit fast gänzlich verworfen wurden. (S. die Blutstillung der verletzten Intercostal-Gefässe.)

Endlich fügte Heuermann den schon bestehenden Indicationen zur Eröffnung der Brusthöhle, noch den Pneumothorax hinzu, dessen Existenz, obwohl schon Richter (1658) und Cambalusier (1742) bekannt, durch die Erfahrungen Monro's, Gooch's und Hewson's ausser allen Zweifel gesetzt wurde. Wechselweise vertheidigt und verworfen, wurde die Luftergiessung in die Brusthöhle ein um so selteneres Object der Paracentese, je mehr man die grösstentheils unheilbaren pathologischen Prozesse erkannte, denen sie in der Regel ihren Ursprung verdankt.

Noch ist der verschiedenen Einstichspunkte zu erwähnen, die von den Chirurgen als „Ort der Wahl“ (*lieu d'election*) bezeichnet wurden, zum Unterschiede von dem sogenannten „Ort der Nothwendigkeit“ (*lieu de nécessité*), der bei einem umschriebenen eingesackten Exsudate Statt findet, wo die Wahl der Incisions-Stelle natürlich nicht vom Operateur abhängt. — Doch bildet heut zu Tage ein eingesacktes Exsudat

kaum mehr den Gegenstand eines operativen Verfahrens (s. Indicationen); wir wollen daher nur von den Orten der Wahl, d. h. von jenen Einstichsstellen, wo der Operateur nicht auf Einen Ort beschränkt ist, sprechen.

In dieser Hinsicht lehrt nun die Geschichte, dass es vom dritten Zwischenrippenraume an nach abwärts, kaum einen Ort gibt, wo die Paracentese nicht schon vollzogen worden wäre. So soll man nach Purmann zwischen der dritten und vierten wahren Rippe einstechen; während Paré, Severin, Boerhave, Camper, Ammon den vierten; Fabricius ab Aquapendente, Dionis, Barbette, Flajani u. A. den fünften; Sharp, Bromfield, B. Bell, Ch. Bell, S. Cooper, Assalini u. A. den sechsten Zwischenrippenraum empfehlen. Andere, wie Scultet, Heuermann, Zang rathen, den siebenten; le Dran, Nuck, v. Walther den achten; Hippocrates, Plattner, le Blanc, Sabatier, Richerand, Boyer, Larrey u. A. den neunten; Ambr. Lusitanus, Solingen, Palfyn, Desault, Chopart u. A. den zehnten Zwischenrippenraum an; während Wesal und Warner den eilften als die passendste Einstichsstelle bezeichnen; und Richter zwischen dem fünften bis achten Interstitium, die Wahl frei lässt. — Eben so verschieden waren die Meinungen, an welchem Punkte der angegebenen Intercostal-Räume, der Einschnitt gemacht werden solle. Purmann, Barbette u. A. rathen an, diess mehr nach vorne zu thun, während Diemerbroeck, Gräfe, Rust die Mitte zwischen Brustbein und Rückgrath; Sharp, Bromfield, B. Bell, Richter, Boyer, Zang eine gerade unter der Achsel, und Plattner, Ollenroth u. A. eine mehr nach hinten befindliche Stelle vorziehen.

Um nach eröffneter Brusthöhle die verschiedenen Contenta zu entleeren, hat man mannigfache Saugapparate, Schröpfköpfe u. s. w. vorgeschlagen, wobei man, nach Anel, die Luft mittelst eines in der Nähe befindlichen Kohlenfeuers erwärmen und verdünnen soll. Im 16ten und 17ten Jahrhunderte waren zu diesem Behufe auch eigene Sauger (*succeurs*) berühmt, die bei jedem Duelle zugegen sein mussten, um das nach Verwundungen in die Brusthöhle eingeflossene Blut auszusaugen. Endlich hat man verschiedene Einspritzungen gemacht, um das Exsudat zu verdünnen, seine Qualität zu verbessern, die Theile zu rei-

nigen u. s. w. — Alle diese Verfahrungsarten sind für die Praxis grösstentheils unfruchtbar geblieben, und wenn auch manche von ihnen heut zu Tage noch angewendet werden, so geschieht diess doch unter ganz anderen Bedingungen, und zu einem anderen Zwecke, als diess früher der Fall war.

Bei weitem wichtiger ist das von B. Bell (1804) angegebene Verfahren, um das Eindringen der Luft in die Brusthöhle zu verhindern. Zu diesem Behufe suchte er den Parallelismus zwischen der inneren und äusseren Wunde aufzuheben, liess daher die Haut von einem Gehilfen stark nach aufwärts ziehen, und spaltete sie mit einem ziemlich grossen Querschnitt. Die unterliegenden Intercostal-Muskeln wurden dann durch einen kleinen Schnitt getrennt, und nachdem er auch die blossgelegte Pleura eröffnet hatte, wurde die heraufgezogene Haut hinabgelassen, dadurch die innere Brustwunde bedeckt, und der Lufteintritt verhindert.

Doch wird der Zweck durch dieses Verfahren nur sehr unvollkommen erreicht. Lässt man die Haut nämlich früher hinab, als das Contentum der Brusthöhle ausgeflossen ist, so kann das Exsudat nur allmählig aussickern, die Theile können davon excoriirt werden, und andere üble Folgen entstehen; wird hingegen die Haut so lange hinaufgezogen, bis sich Alles entleert hat, so tritt die Luft in demselben Maasse ein, als Flüssigkeit austritt, der Zweck des Verfahrens wird also vereitelt.

Es wird daher nothwendig, diese Aufgabe, die auf den Erfolg der Operation einen so grossen Einfluss hat, auf andere Art zu lösen, und es gelang dieses wirklich den rühmlichen Leistungen einiger der ausgezeichnetsten Aerzte unserer Schule.

Von dem sehr sinnreichen und eigenthümlichen Verfahren, welches unser hochverehrter Lehrer, Regierungsrath v. Wattmann zu diesem Behufe angab, wird der Ordnung halber später die Rede sein (s. das Verfahren unserer Schule); es übrigt daher nur noch von einer anderen, höchst zweckmässigen Vorrichtung zu sprechen, die die Herren Prof. Dr. Schuh und Primararzt Dr. Škoda zu demselben Zwecke entwarfen.

Dieser Apparat *) besteht aus einem gemeinen Troicar, dessen überall gleich weite Canüle, anstatt der Schaufel, mit

*) S. medic. Jahrbücher des österr. Staates, neue Folge XXIV. Band. 2. St. S. 206.

einem kleinen, nur einen Kubikzoll Wasser fassenden Trog in Verbindung gesetzt wird. Der Trog ist mit einem Ein- und Ausflussröhrchen versehen; die Ausflussmündung liegt tiefer, und wird von einer herabhängenden Lederkappe beim Druck vom Trog aus verschlossen, während sie beim Drucke von der entgegengesetzten Seite, die Oeffnung frei lässt; so dass wohl Wasser in den Trog eintreten, aber keines in die Einflussmündung zurücktreten kann. Die Canüle selbst ist nach unten mit einem Griffe versehen, und kann mittelst eines Hahnes hermetisch (wenigstens approximativ) geschlossen werden. — Ausserdem gehört noch eine gegen drei Kubikzoll fassende Saugspritze hierher, die nach Entfernung des Troges, mit dem hinteren Ende der Canüle in Verbindung gesetzt wird, und demselben genau anpassen muss.

Die Anwendung ist folgende: Der im Bette befindliche Kranke bekömmt eine sitzende, dem entsprechenden Bettrande etwas genäherte Lage, wobei sein Rücken, durch die Lehne eines umgekehrt in das Bett gestellten Stuhles, unterstützt wird. Die kranke Seite und der betreffende Arm werden entblösst, dieser nach vorne bewegt und mittelst untergelegter Kissen horizontal befestigt. — Der an der kranken Seite befindliche Operateur setzt an der Einstichstelle (gewöhnlich unter der Achselhöhle, in dem fünften bis sechsten Zwischenrippenraume) den linken Zeigefinger an, und sticht an dem leitenden Nagel, den Troicar senkrecht in die Brusthöhle, bis die Canüle ungefähr einen halben Zoll tief eingedrungen ist. Nun wird die Canüle an ihrem Griffe gefasst, während die rechte Hand den Stachel bis hinter den Wechsel zurückzieht, so dass der übrige Theil der Canüle durch den Stachel noch immer verschlossen bleibt. Erst nachdem der Hahn der Canüle durch einen Gehilfen geschlossen worden, wird der Stachel gänzlich entfernt, weil jetzt kein Eindringen der Luft mehr möglich ist. Der Trog wird nun mit seinem Einflussröhrchen an das hintere Ende der Canüle befestigt, der Hahn geöffnet, und die hervorstürzende Flüssigkeit, die den Widerstand der Klappe überwindet, füllt sehr bald den kleinen Trog, erreicht endlich das Ausflussröhrchen, und fliesst durch dieses nach aussen, in das von einem Gehilfen bereit gehaltene Gefäss.

Beim ersten, gewöhnlich sehr raschen Herausstürzen der Flüssigkeit, ist kein Lufteintritt zu befürchten; und ist einmal

der Trog gefüllt, so findet dieses um so weniger Statt. Die Einflussmündung nämlich, die tiefer liegt, als die Ausflussröhre, wird immerfort von einer Wasser- (Exsudat-) Säule bedeckt, die das Eindringen der Luft verhindert; die in dem Troge befindliche Flüssigkeit, der der Rücktritt in das Einflussröhrchen durch die Klappe versperrt ist, wird durch eine immer neu hinzutretende Wasserwelle ausgetrieben und ersetzt; und so das Spiel dieses höchst sinnreichen Mechanismus so lange fortgesetzt, bis eine hinreichende Quantität des Exsudates ausgeflossen ist.

In einzelnen Fällen jedoch, wo wegen Schwäche der Respirations-Muskeln, oder wegen der Anlagerung grösserer Flocken, Coagula u. s. w. an die innere Mündung der Canüle, der Austritt des Exsudates entweder gänzlich verhindert, oder theilweise gehemmt wird, muss die Saugspritze in Anwendung gezogen werden. Zu diesem Behufe wird der Hahn abermals geschlossen, der Trog entfernt, und an dessen Stelle die Saugspritze angesetzt, mit der man nun die Flüssigkeit auf die gewöhnliche Weise auszieht, bis entweder die dem Ausfluss entgegenstehenden Theile entfernt sind, oder (wo Schwäche der Respirations-Muskeln die Spritze nothwendig macht) bis eine hinreichende Menge des Exsudates entleert ist.

Ueberblick der Methoden.

Je nachdem man sich durch die umgebenden festen Theile (Rippen, Knorpel, Brustbein), oder durch die Weichtheile (den Zwischenrippenraum) einen Weg in die Brusthöhle bahnte, kann man zwei Methoden unterscheiden.

A. Die Eröffnung des Thorax durch die festen Theile nahmen vor:

1) Durch Anbohrung der Rippen: die Hippocratiker, Paré, Severin, Gaudin, Nuck, Löffler.

2) Durch Trepanation des Brustbeins: Galen, Roger von Parma, Columbus, Solingen, Purmann, Heister, Petit, van Swieten, Chopart, Desault u. A.

3) Durch Ausschneidung eines Rippenknorpels: Celsus, und in neuerer Zeit Richerand.

B. Die Eröffnung des Thorax durch die Weichtheile nahmen vor:

1) Mit dem **Glüheisen**: die **Hippocratiker**, **Leonidas von Alexandrien**, **Paul von Aegina**, **Avicenna**, **Lanfranchi** u. A.

2) Mit dem **Aetzmittel**: **Bontius**, **Thevenin**, **Ruisch**, **Bromfield** u. A.

3) Mit dem **Messer**, und zwar:

a) in **Einem** Zeitraume, ohne vorhergegangenen Haut- und Muskelschnitt: **Rhazes**, **Purmann** u. A.;

b) in **zwei** Zeiträumen (nach vorhergegangenem Haut- und Muskelschnitt): **Celsus**, **Paré**, **Fabricius ab Aquapendente**, **le Dran**, **Petit**, **Leber**, **Richter**, **Zang**, **Gräfe**, **Rust**, und die meisten deutschen Chirurgen neuerer Zeit.

4) Mit dem **Troicar**, ebenfalls entweder:

a) in **Einem** Zeitraume: **Drouin**, **Nuck**, **Sharp**, **le Blanc**, **Laennec**, v. **Wattmann**, **Schuh** u. A.;

b) in **zwei** Zeiträumen: **Heister**, **Boyer**, **van Swieten**, **Kellie** u. A.

Indicationen.

1. **Pleuritisches Exsudat.** Wenn es in solcher Quantität vorhanden ist, dass die Organe aus ihrer Lage verdrängt werden; das Exsudat recent ist, die Beschwerden bedeutend sind, keine tuberculöse oder andere Dyscrasie zugegen ist, auch kein Herzfehler dem Uebel zu Grunde liegt; wenn Entzündung und Fieber schon aufgehört, und keine Wasseransammlung in anderen Organen sich hinzugesellt hat, und endlich das Exsudat kein eingesacktes ist. Nur unter diesen Bedingungen kann die Paracentese radicale Heilung bewirken; denn nur hier kann man voraussetzen, dass die Krankheit in ihrem Producte erloschen, dass die Lunge die Fähigkeit sich zu expandiren noch nicht verloren, und in ihrer Ausdehnung durch Pseudomembranen nicht behindert werde. Hier ist auch das Exsudat ein serös-plastisches, während es in den übrigen Fällen sehr oft ein purulentes oder haemorrhagisches ist, und als solches der Heilung in der Regel widersteht*).

*) Es kann aber die Operation auch in **diesen** Fällen eine palliative Hilfe leisten, und es gelten hier dieselben Regeln, die beim symptomatischen Ascites angegeben werden (s. betr. Artikel).

2. Hydrothorax (chronische Brustwassersucht). — Doch ist hier nur palliative Hilfe von der Entleerung zu hoffen, weil ihm andere, gewöhnlich unheilbare Krankheiten zu Grunde liegen, und er sich auch in der Regel, früher oder später, mit Wasseransammlungen in anderen Theilen vergesellschaftet.

Bei der Ansammlung von Luft in der Brusthöhle (Pneumothorax, oder eigentlich Pneumo-pyo-thorax) ist höchstens momentane Hilfe zu erwarten, mag er nun von inneren Ursachen (Eröffnung einer Vomica in die Pleurahöhle, Gangrän eines peripherischen Theiles der Lunge, Zersetzung der in der Pleurahöhle enthaltenen Flüssigkeiten u. s. w.), oder von äusseren (Verwundungen des Brustkorbes, oder der Lungen, oder beider zugleich) herrühren. — Was endlich den Haematothorax betrifft, so ist zu unterscheiden, ob man mit diesem Ausdrucke ein haemorrhagisches Exsudat in der Brusthöhle bezeichnet, oder ob man darunter die Ansammlung von Blut in Folge verletzter Gefässe (vorzüglich der *Art. intercostalis*) versteht. Im ersten Falle gelten dafür dieselben Regeln, die beim pleuritischen Ergusse überhaupt angegeben worden sind; es wird jedoch dieses Exsudat kaum jemals eine günstige Prognose zulassen, weil das Uebel, das ihm zu Grunde liegt, in der Regel unheilbar ist. Im zweiten Falle ist die Operation nicht nur unnütz, sondern auch schädlich, weil gerade das zurückgehaltene und coagulirte Blut, die Quelle der Blutung viel sicherer und vortheilhafter verstopft, als alle übrigen zu diesem Zwecke angegebenen Apparate und Verfahrungsarten. (Vergl. die Stillung der Blutung aus den verletzten Intercostalgefässen.)

3. Exsudat im Herzbeutel. — Doch sind der Erfahrungen hier noch zu wenige, um bestimmte Anzeigen liefern zu können.

4. Fremde Körper, die in die Brust eingedrungen sind, hervorragende Knochensplitter u. s. w., die die Lungen reizen, und auf andere Art nicht beseitigt werden können.

Beim pleuritischen Exsudate, Hydrothorax und Hydrops Pericardii, wird die Entleerung mit dem Troicar nach v. Wattmann's Methode auf folgende Art vollzogen:

A. Eröffnung mit dem Troicare.

Apparat. Man bedient sich hierzu eines kleinen Savigny'schen Troicars, dessen Canüle, statt der Schaufel, mit einer

acht Linien breiten und anderthalb Linien dicken, von der Canüle durchbohrten Scheibe (Trommel genannt) versehen ist. An die äussere Fläche dieser Trommel kann mittelst einer Stellschraube ein Ring, und durch diesen ein ungefähr drei Zoll langer, 4—5 Linien breiter und $^1/_2$ Linie dicker Kautschukstreifen (als Klappe) befestigt werden, um den Eintritt der Luft in die Canüle zu verhindern.

Ausserdem wendet man noch den Weiss'schen Saugapparat (jedoch nur den Saugkopf und die Saugspritze) an, der vor dem Leber'schen darin den Vorzug hat, dass man bei ihm keine Röhre in die Brusthöhle einbringt, daher die Lunge nicht verletzt, und die Flüssigkeit herauspumpt, ohne dass Luft in die Brusthöhle eindringen könnte. Das Saugglas ist so construirt, dass es mittelst eines an seiner Wölbung befindlichen Wechsels geöffnet und geschlossen werden kann, und dass sich ober dem Wechselgange ein Cylinder befindet, in welchen die Spitze des Stempels eingesetzt wird. — Endlich braucht man noch ein Gefäss zum Auffangen der Flüssigkeit, Oehl, Klebpflaster, Schwämme, Labemittel.

Einstichstelle. Ist das Exsudat eingesackt, und will man zu palliativen Zwecken die Operation unternehmen, so muss der Einstich an jener Stelle vorgenommen werden, wo das ausgemittelte und zugängliche Exsudat seinen Sitz hat; ist es aber frei, so sticht man gewöhnlich in einer Linie, die von der Achselhöhle senkrecht herabgeht, zwischen der fünften bis sechsten Rippe ein (weil bei tieferem Einstiche das Zwerchfell leicht anstreifen könnte); hält sich aber auf der linken Seite etwas mehr nach rückwärts, um dem Herzbeutel (der bei der Entleerung des Exsudates allmählig seinen Platz wieder einnimmt) auszuweichen. Der Arm des Patienten muss entweder in die Höhe, oder in eine andere Richtung gehalten werden, wo er den Operateur nicht behindert.

Lage. Der Kranke sitzt entweder auf einem Stuhle mit Rückenlehne, oder wenn er zu schwach ist, im Bette, so dass die zu operirende Seite dem entsprechenden Rande des Bettes etwas mehr genähert wird, während man den Rücken durch die Lehne eines umgestürzten Stuhles unterstützt. — Nachdem zwei Gehilfen den Kranken gehörig fixirt, wird der Nagel des linken Zeigefingers, dicht auf dem oberen Rande der nach Erforderniss gewählten Rippe angelegt, und der Troicar, mit der rech-

ten Hand, knapp über dem leitenden Nagel senkrecht aufgesetzt, so dass die Kante der Pyramide gegen den Nagel, die Fläche gegen die obere Rippe (also gegen die *Art. intercostalis*) gerichtet sei. Nun wird der Troicar bis nach aufgehobenem Widerstande eingestossen, dann der Stachel beim Griffe herausgezogen, während man mit der linken die Canüle weiter hineinschiebt. — Der hervorstürzende Wasserstrahl wird in einem Gefässe aufgefangen, muss aber von Zeit zu Zeit unterbrochen werden, damit die Lunge sich nur allmählig ausdehne.

So lange sich die Flüssigkeit im vollen Strome ergiesst, wird der eindringenden Luft ohnediess der Zugang versperrt, es bedarf daher keiner weiteren Cautele, um den Luftzutritt zu verhüten; sobald aber das Exsudat in dünnerem Strahle auszufliessen anfängt, muss diesem gefahrdrohenden Umstande auf folgende Weise vorgebeugt werden*):

Man legt den Finger auf die Mündung der Canüle, und gibt dem Patienten die Weisung, nur auf das Geheiss des Operateurs ein- und auszuathmen; befiehlt ihm nun tief einzuathmen, und lässt, während er den Athem zurückhält, einen Theil der Flüssigkeit ausfliessen; schliesst dann die Canüle wieder, lässt ihn ausathmen, und abermals tief einathmen, und wiederholt dieses, bis eine hinreichende Menge Flüssigkeit entleert ist. Um aber das Eindringen der Luft noch sicherer zu verhüten, wird die im Apparate befindliche Kautschuk-Platte so auf die Trommel gegeben, dass ihre untere Hälfte die Mündung der Canüle bedeckt**), dann der Ring angelegt und mit der Stellschraube befestigt.

Will man gegen das Ende die Flüssigkeit mit dem Saugapparate entleeren, so wird zuerst der Saugkopf dergestalt über die Canüle gestürzt, dass seine Ränder die Endtheile der Kautschuk-Klappe gegen den Thorax andrücken, und dann die Saugspritze auf folgende Art gehandhabt. Nachdem ein Gehilfe den Schröpfkopf gehörig fixirt, und die Drehung des Wechsels

*) Wie wichtig das Verhindern des Luftzutrittes sei, erhellt schon daraus, dass ein Pneumothorax nie für sich allein besteht, sondern durch den Reiz der in den Pleurasack eingetretenen Luft, immer eine Entzündung mit purulentem Exsudate (ein Pneumo-pyo-thorax) bewirkt wird.

**) Die Klappe ist nämlich beweglicher, wenn bloss ihre untere Hälfte die Mündung bedeckt, als wenn diess durch die Mitte derselben geschieht.

übernommen hat, setzt der Operateur die Spritze der Saugpumpe, mit vorgeschobenem Stempel, in den ober dem Wechselgange befindlichen Cylinder; zieht dann (nach geöffnetem Wechsel) den Stempel gegen sich, und pumpt so, indem er dieses öfters wiederholt, die gehörige Quantität der den Widerstand der Klappe überwältigenden Flüssigkeit aus. Doch ist es nicht nothwendig das Exsudat bis zum letzten Tropfen zu entleeren, sondern es genügt so lange zu pumpen, bis nach mässig verdünnter Luft keine Flüssigkeit mehr austritt. — Gut ist es, das Sauglas nie voll zu nehmen, weil sonst auch die Spritze verunreinigt wird, und diese dann leicht verdirbt.

Nun wird der Saugkopf entfernt; man schliesst die Mündung der Canüle mit dem Daumen der rechten Hand, fasst sie selbst mit dem Zeige- und Mittelfinger, und zieht sie langsam heraus, während die Finger der linken neben der Stichöffnung angelegt werden, um sie sogleich zu verschliessen. — Ein Stückchen Klebpflaster auf die Wunde gegeben, genügt in der Regel um die Heilung binnen einigen Tagen zu bewirken.

B. Eröffnung mit dem Messer.

Bei Brüchen mit Uebereinanderschiebung und Splitterung; bei fremden Körpern, die in die Brusthöhle eingedrungen, deren Sitz bekannt und zugänglich ist; und bei Verletzungen der *Art. intercostalis* wird die Eröffnung mit dem Messer vorgenommen.

Der Apparat besteht aus einem etwa zwei Ellen langen Bändchen, einem Stückchen Kohle, einem geraden, spitzen Bistouri, einem Scalpell, einer Hohlsonde, einem Knopfbistouri, zwei stumpfen Haken, einem weiblichen Katheter, oder einer anderen Röhre, und aus einer Leber'schen Saugspritze. — Will man die *Art. intercostalis* unterbinden, so braucht man noch ausserdem ein Knopfbistouri, eine anatomische und eine Sperrpincette, Schere, Kornzange; und wenn man fremde Körper herausbefördern will, Zangen, Hebeln, Kugellöffel etc.

Nebst Oehl, Schwämmen, Labemitteln und Gefässen zum Auffangen der Flüssigkeit, sind noch folgende Verbandstücke erforderlich: ein ausgefranztes Leinwandläppchen, ein maltheserkreuzförmiges Heftpflasterstück, eine kleinere und eine grössere Compresse, ein Kartenblatt, ein Handtuch und ein Scapulier.

Die Lage des Patienten ist (wenn er nicht zu schwach ist) eine sitzende. Er wird auf einen Stuhl mit hoher Rückenlehne

gesetzt, so dass die zu operirende Seite dem Lichte, die entgegengesetzte der Lehne zugekehrt sei. Mit dem Arme der zu operirenden Seite umgreift er die Lehne; während er die andere Hand auf den oberen Theil derselben stützt. — Ist er zum Sitzen zu schwach, so wird er im Bette derart gelagert, dass die zu operirende Stelle höher und nahe am Bettrande zu liegen komme, während der Rücken durch untergelegte Kissen stark erhöht wird.

Von den Gehilfen fixirt und labt der Eine den Kranken, der zweite unterstüzt den Operateur, der dritte reicht die Instrumente und der vierte handhabt die Gefässe.

Die Operationsstelle ist verschieden. — Gilt es einen fremden Körper zu entfernen, so richtet sie sich nach dem Sitze desselben; will man ein abgesacktes Exsudat entleeren, so soll man an der gewölbtesten Stelle operiren, jedoch in beiden Fällen den unteren Rippenrand vermeiden. Ist aber das zu entleerende Exsudat frei, so soll man jene Stelle wählen, die dem hinteren Drittheile des Umfanges vom Thorax entspricht, und diese nach Leber's Methode bestimmen: indem man das im Apparate befindliche Bändchen, von der Spitze des Schwertknorpels über die kranke Brusthälfte horizontal nach rückwärts, bis zum entsprechenden Stachelfortsatze des Rückenwirbels führt, diese Länge anmerkt, und mit einem Dritttheile dieser Länge vom oben erwähnten Stachelfortsatze nach aus- und vorwärts misst. — So wird rechterseits zwischen der fünften und sechsten, linkerseits zwischen der vierten und fünften Rippe (von unten herauf gezählt) die Operationsstelle bestimmt, die man sich mit Kohle bezeichnet.

Die Operation selbst wird in drei Momenten vollzogen:

1. Act. Hautschnitt. Der hinter dem Patienten stehende Operateur einerseits, und der gegenüber befindliche Gehilfe anderseits, bilden eine quere Hautfalte. Der Operateur ergreift das mit der Klinge zum Heft in einen rechten Winkel gestellte spitze Bistouri, zwischen dem rechten Daumen und Zeigefinger, durchsticht die Falte an ihrer Basis und durchtrennt sie, indem er das Messer gegen sich anzieht, in einem Zuge von unten nach aufwärts. Die Länge dieses Schnittes soll die Höhe zweier Rippen etwas übersteigen; er muss daher, wenn er zu kurz ausfällt, nach auf- oder abwärts auf der Hohlsonde erweitert werden. — Ist die Haut stark gespannt, lässt sie sich daher in keine Falte er-

heben, so wird sie mittelst des Scalpells von der Oberfläche gegen die Tiefe durchtrennt.

Unter der Haut liegen hier der Reihe nach, von aussen nach innen: die Fascia, der Latissimus dorsi, der Serratus posticus, etwas Zellgewebe, die Intercostalmuskeln und endlich die Costal-Pleura.

4. Act. Muskelschnitt. Die oben angeführten Muskeln, bis auf die Intercostales werden vertical durchschnitten, und die Wundränder durch stumpfe Haken von einander entfernt. Nun kommen die Intercostalmuskeln zum Vorscheine, die man parallel, knapp an dem oberen Rande der unteren Rippe, lostrennt; jedoch mit der Vorsicht, dass man die Pleura nicht verletze. — Gewöhnlich drängt sich nun die Pleura (wenn ein Exsudat vorhanden ist) in Form einer heller, oder dunkler gefärbten Blase hervor; sollte dieses nicht der Fall, und auch bei der Untersuchung mit dem zufühlenden Finger keine Schwappung zu bemerken sein, so kann diess entweder von Verwachsung der Pleura mit der Lunge an dieser Stelle (in welchem Falle man den Muskelschnitt im nächst höheren Intercostalraume wiederholen müsste), oder von Irrthum in der Diagnose herrühren *).

Fühlt man aber die Fluctuation, oder wird die Paracentese wegen anderer Ursachen unternommen, so schreitet man im

3. Acte, zur Incision der Pleura. In der Nähe der Brustwunde wird ein Kohlenfeuer angebracht, welches die Luft verdünnen, und so den Austritt der Flüssigkeit erleichtern soll. Der Operateur ergreift das spitze Bistouri, sticht es behutsam in die Pleura ein, und macht nun eine kleine Achsendrehung, um zu sehen, ob Flüssigkeit herausdringt; ist diess der Fall, so wird die Hohlsonde eingeführt, und auf ihr die Stichwunde mit dem geknöpften Bistouri erweitert. Nach den verschiedenen Zwecken, die man erreichen will, soll sich die Grösse der Wunde richten; so soll sie bei Serum - oder Eiteransammlung kleiner als die Stimmritze, d. h. nur einige Linien gross sein; bei Blutansammlung soll sie grösser, und beim Rippenbruch noch grösser sein, so dass man den Zeigefinger einbringen könne, um die Bruchenden zu reponiren. Bei fremden Körpern

*) Man sieht, dass diese Bemerkungen, so wie überhaupt die ganze Operations-Methode der alten Zeit angehören. Wenn heut zu Tage die physikalischen Symptome schon so deutlich sind, dass sie zur Paracentese berechtigen, sind wohl dergleichen Cautelen überflüssig.

in der Brusthöhle, muss die Wunde im Allgemeinen so gross sein, dass der eingedrungene Körper ohne Gewalt ausgezogen werden könne. — Ist die Pleurahöhle eröffnet, so ist das Verfahren verschieden, nach den verschiedenen Zwecken, die zu erreichen sind.

Will man ein Exsudat entleeren, so begüngstigt man dessen Abfluss durch zweckmässige Lage und Anwendung der Leber'schen Saugspritze; ist ein Rippenbruch einzurichten, ein fremder Körper zu entfernen, die *Art. intercostalis* zu unterbinden etc., so muss diesen verschiedenen Zwecken nach anderweitigen Regeln entsprochen werden.

Verband. Um die Schliessung der Wunde, so lange sich nach Exsudat ansammelt, zu verhüten, bringt man ein beöhltes, ausgefranztes Leinwandläppchen mittelst einer Kornzange in die Wunde der Pleura, befestigt das eine Ende desselben mittelst eines Klebpflasters am untern Wundwinkel, und vereinigt die ganze Wunde, bis auf den unteren Winkel, mittelst eines Heftpflasterstreifens. Darüber gibt man das maltheserkreuzförmige Klebpflasterstück, dann eine kleine Compresse, in welche ein Kartenblatt eingewickelt ist, darüber eine grössere Compresse, und über Alles ein Handtuch, welches um den Leib gewickelt und durch ein Scapulier befestigt wird.

Der Verband muss so oft gewechselt werden, als er durchnässt ist; wobei immer das Becken mit den glühenden Kohlen in die Nähe der Wunde gebracht werden soll. Jedesmal ist zugleich das Leinwandläppchen zu wechseln, welches nach und nach mit einem dünnern vertauscht, und endlich ganz weggelassen wird, wenn nichts mehr ausfliesst. Dte Schliessung der Wunde erfolgt dann in der Regel in kurzer Zeit.

Nachbehandlung. Der Patient liege ruhig im Bette auf der kranken Seite, damit das Exsudat leichter ausfliessen könne; er vermeide jede Anstrengung der Lunge, jede heftige Gemüthsbewegung, geniesse magere Kost, und beobachte überhaupt antiphlogistische Diät.

Ueble Ereignisse.

A. Während der Operation:

1. Lufteintritt in die Brusthöhle. Man verhütet diess am besten (wenn man mit dem Troicar entleert), durch das Anbrin-

gen der oben bezeichneten Klappe. Eröffnet man mit dem Messer, so hat man gerathen, den Finger in der Nähe der Wunde zu halten, um diese, wenn es nothwendig ist, sogleich zu schliessen. — Ist dennoch Luft eingedrungen, so muss sie mittelst des Saugkopfes und der Saugspritze ausgetrieben werden, wo sie dann gewöhnlich mit Serum vermengt, in der Form von Schaum austritt.

2. Verletzung der *Art. intercostalis.* Sie ist nicht wohl möglich, wenn das angegebene Verfahren genau beobachtet wird; sollte es aber aus Unvorsichtigkeit dennoch geschehen, so ist zu verfahren wie unten angegeben (S. Stillung der Blutung aus den verletzten Intercostalgefässen).

B. Nach der Operation:

1. Geringe Erleichterung nach der Entleerung. Diess findet Statt: *a)* bei bedeutender Hyperaemie der Lungen; *b)* bei schon eingetretener Paralyse der Lunge, wo sich daher diese nicht mehr ausdehnen kann; *c)* beim eingesackten Exsudate, wo die Expansion der Lunge durch Pseudomembranen gehindert wird. — Nur in dem ersten Falle ist durch Blutentleerungen zu helfen, alle übrigen liegen für jetzt ausser dem Bereiche der Kunst.

2. Entzündung der Lunge und der Pleura. Sie wird nach den Regeln der Therapie behandelt.

3. Wiederansammlung der Flüssigkeit. Die Punction soll wiederholt werden, aber mit um so ungünstigerer Prognose, je öfter diess geschehen muss.

Stillung der Blutung aus den verletzten Intercostal-Gefässen.

Obwohl die Ergiessung von Blut in die Brusthöhle (*Haematothorax*) von verschiedenen Ursachen (traumatischer Verletzung der tieferen Gefässe, Verwundungen der Lunge, spontaner Ruptur u. s. w. herrühren kann, so ist dennoch die Verletzung der Intercostal-Arterien die häufigste davon, und die Behandlung, so wie die daraus entstehenden Gefahren fast die nämlichen, wie bei allen übrigen. Es gilt daher das bei der Verletzung der Intercostal - Gefässe angegebene Verfahren, zugleich für alle anderen Ursachen des Haematothorax.

Die Stillung der Blutung aus den verletzten Intercostal-Gefässen wurde seit Gérard, der zuerst auf sie aufmerksam machte (s. Geschichte der Paracentese), entweder durch Unterbindung, oder durch Compression des verletzten Gefässes versucht.

A. Unterbindung. Diese war entweder mittelbar, wo Arterie und Rippe in Eine Ligatur gefasst wurden, oder unmittelbar, wo man die Arterie allein zu unterbinden suchte.

1. Mittelbare Unterbindung. Gérard schlug vor, einen in der Mitte mit einem Bourdonnet versehenen Faden, mittelst einer scharfspitzigen, gekrümmten Nadel durch die Wunde einzuführen, zwischen der Pleura costalis und der Lunge nach aufwärts zu schieben, und am oberen Rande der Rippe wieder auszustechen. Dann wurde mittelst des Fadens, das daran befestigte Bourdonnet so weit hineingezogen, bis es auf die blutende Arterie zu liegen kam. Die über eine untergelegte Compresse zusammengebundenen Fadenenden, sollten so die Arterie sammt der Rippe zusammenschnüren. — Goulard (1751) nahm die Umstechung mit einer spitzigen Aneurisma-Nadel vor; während Leber (1770), nachdem er der Wunde gegenüber einen Einschnitt auf dem oberen Rande derselben Rippe gemacht hatte, ein breites Fadenbändchen mit seiner stumpfen Aneurisma-Nadel durch die untere Wunde einführte, durch den Einschnitt austrat, nun das Fadenbändchen aus dem Nadelöhre hervorzog, und nachdem er die Nadel durch die untere Wunde zurückgeführt, die Fadenenden über eine untergelegte Compresse zusammenband. Dadurch wurde ebenfalls die mittelbare Compression der Arterie bewirkt. — Endlich hat Reybaud eine andere Art mittelbarer Unterbindung, ohne Umgehung der Rippe empfohlen, wo man die Arterie mittelst einer hakenförmigen, vorne articulirten Nadel umstechen soll.

2. Unmittelbare Unterbindung. — Heuermann schlägt vor, die Arterie mit einer sehr gekrümmten, auf ihrem Stiele rechtwinklig befestigten Aneurisma-Nadel isolirt zu umgehen, und so den Faden um sie zu schlingen, ohne eine neue Wunde zu bilden. Bell will sogar das Gefäss mit einem Haken hervorziehen und es unterbinden.

B. Andere haben zu demselben Zwecke, die Compression der verletzten Arterie angerathen, und zwar hat Lotteri zu diesem Behufe sein bekanntes Compressorium, Quesnay eine

elfenbeinerne Spielmarke, Harder einen eigenen, aus zwei scheibenartigen Platten bestehenden Apparat angegeben. — Andere wollen die Compression durch die Finger mehrerer sich ablösenden Gehilfen bewirken. Bilguer und nach ihm Richter, Desault, Sabatier haben vergeschlagen, ein Bourdonnet, an welchem in der Mitte ein stark gewächster Faden befestigt war, durch die Wunde in die Brusthöhle zu bringen, es mittelst einer Sonde in die Quere zu schieben, und nachdem das Uebrige mit Charpie ausgefüllt war, den Faden nach auswärts zu ziehen, und so die Arterie zu comprimiren, indem die Rippen das Ausweichen des Bourdonnets verhindern. (Das sogenannte *Bourdonnet pour faire la clef.*) — Zang und Boyer endlich rathen an, eine feine Compresse einzuführen, indem man den mittleren Theil derselben mit dem Finger durch die Wunde in die Brusthöhle eindrückt, so dass eine Art Sack entsteht, den man mit Charpie ausfüllt. Hat man auf diese Art einen hinreichend grossen Ballen gebildet, so wird die äussere Oeffnung zugebunden, der Sack angezogen, und — da er durch das Anstemmen an die beiden benachbarten Rippen vor dem Heraustreten geschützt ist — die Arterie comprimirt. (Der sogenannte Lassus'sche Beutel, *Pelote pour faire la clef.*) — Dieses Verfahren, welches eben so einfach, als leicht ausführbar ist, ist das einzige, welches Larrey in allen jenen Fällen angewendet wissen will, wo man aus irgend einer Ursache die unmittelbare Vereinigung der Wunde nicht für zweckmässig hält, und verdient offenbar den Vorzug vor dem Rathe Theden's, der die verletzte Arterie gänzlich durchschneiden, sie gegen ihren Ursprung zurückschieben und mit einer starken Wieke comprimiren will.

Alle diese Verfahrungsarten (von denen man mit Recht sagt, dass sie zahlreicher sind, als alle bekannten Verletzungen dieses Gefässes zusammengenommen), eben so wie die augenblickliche Ausziehung der ergossenen Flüssigkeit durch Spritzen, Sauggläser, oder durch den Mund gewisser zu diesem Zwecke gebrauchten Menschen (der famösen Sauger — Succeurs — des 16ten und 17ten Jahrhunderts) sind in der Regel nicht nur unnütz, sondern auch schädlich.

Wenn das ergossene Blut in dem Thorax zurückgehalten wird, so coagulirt es nach einiger Zeit, und übt einen Druck auf die nahe gelegenen Theile aus. Theils durch diese Compression, theils durch den gebildeten Trombus, werden die verletzten

Arterien am sichersten unwegsam gemacht. Wenn man aber das Blut, anstatt es zurückzuhalten, nach aussen entleert, wird weder eine Compression ausgeübt, noch können die Arterien durch das Coagulum verstopft werden; das Blut fliesst also durch den offen gelassenen Weg so lange aus, bis eine wohlthätige Ohnmacht, oder der Tod den Lauf desselben hemmt.

Dieses ist nicht nur auf die Verletzung der tieferen Gefässe, der Lunge u. s. w., sondern auch auf die der Intercostal-Arterien anzuwenden. Abgesehen von den Schwierigkeiten, denen die Unterscheidung dieser Ursache des Haematothorax von allen übrigen unterliegt, führt auch keine der oben angegebenen Verfahrungsarten, auf eine mehr sichere und für den Kranken minder schädliche Weise, zum Ziele.— Die unmittelbare Unterbindung ist kaum möglich, wie jeder aus der anatomischen Lage der Intercostal-Arterien ersehen kann; bei der mittelbaren hingegen, genügt das Einführen eines die Rippe umschlingenden Fadens nicht, weil die in einem eigenen, ziemlich tief verlaufenden Sulcus liegenden Gefässe, von einer blossen Ligatur nicht comprimirt würden. Es muss daher bei der mittelbaren Unterbindung, zugleich eine Compression durch eingeführte Wieken, Bourdonnet's u. s. w. bewirkt werden, damit eine wirkliche Verschliessung der Arterie Statt finden könne. — Wenn man bedenkt, dass das blosse Eindringen von Luft in die Pleurahöhle, durch Reizung des Brustfelles jedesmal einen Pneumo-pyo-thorax hervorruft, so ist kaum zu glauben, dass sich diese Membran gegen die eingeführten Charpiewieken, Compressorien, Spielmarken u. s. w. indifferenter verhalten werde. Die Erfahrung hat auch diesen Methoden keineswegs das Wort gesprochen; und schon die Verschiedenheit der Verfahrungsarten, bei der Seltenheit der Fälle, zeigt, wie unzulänglich eine jede von ihnen sein müsse.

Es ist daher bei allen penetrirenden Wunden der Brust, von welcher Beschaffenheit sie immer sein mögen, die unmittelbare Vereinigung der Wunde vorzunehmen.— Findet eine Haemorrhagie Statt, und ist die Menge des ergossenen Blutes nicht sehr beträchtlich, so wird, bei übrigens gehöriger Beschaffenheit des Individuums und angemessener Behandlung, die Aufsaugung in der Regel von selbst erfolgen. Wo diess nicht der Fall ist, die Blutansammlung die Respiration des Kranken in bedeutendem Grade beeinträchtigt, und die Gefässe

bereits Zeit gehabt, sich zu obliteriren, kann die Entleerung der Flüssigkeit durch die Eröffnung des Thorax vorgenommen werden. Nur in diesem Falle ist die Paracentese beim Haematothorax erlaubt, weil die Quelle der Blutung bereits versiegt ist.

Dieses höchst zweckmässige Verfahren, obwohl schon von früheren Chirurgen angedeutet, wurde dennoch erst durch die Bemühungen des unsterblichen Larrey als Regel aufgestellt. Seit ihm hat es sich immer mehr erprobt, und die Erfahrungen von Velpeau, v. Graefe, v. Wattmann, Chelius u. A. sprechen dafür.

Der Bauchstich.

Paracentesis abdominis.

Diese Operation, ohne Zweifel blosse Nachahmung dessen, was die Natur zuweilen thut (Haller), verliert sich ins graueste Alterthum. Die Asclepiaden (1100 J. v. Chr. Geb.), die Koische Schule, so wie später Dioxippus, Praxagoras, Asclepiades v. Bythinien u. A. vollzogen sie theils mit dem Glüheisen, das sie auf, oder um den Nabel ansetzten; theils mit dem Messer, welches sie entweder zur Seite des Nabels, oder nach rückwärts in die Weichen einstiessen. — Doch scheint der Erfolg dieser Operation nicht besonders glücklich gewesen zu seyn, denn Ptolomäus (288), Erasistratus, Evenor u. A. erklären sie für ein zu gefährliches Mittel.

Celsus (31) eröffnete die Bauchhöhle ebenfalls mittelst des Messers, obwohl er auch der zu seiner Zeit gebräuchlichen Anwendung des Glüheisens, mit nachfolgender Durchschneidung des Brandschorfes erwähnt. Sein Verfahren bestand darin, dass er in dem Nabel, oder vier Finger unter demselben, die Bauchdecken mit einem spitzen Messerchen durchschnitt, und darauf eine bleierne Röhre einlegte, um der Flüssigkeit einen allmähligen Abfluss zu gestatten. Diese Operationsweise scheint lange Zeit die herrschende gewesen zu sein, wenigstens ist, 600 J. darauf, Paul v. Aegina der Erste, von dem eine eigene Verfahrungsart bekannt ist. Dieser wählte, je nachdem Le-

ber oder Milz, oder beide zugleich, krank waren, rechts, links, oder in der Mitte des Bauches, drei Zoll unter dem Nabel, die Incisions-Stelle, und machte (nachdem der Unterleib des Patienten von Gehilfen nach abwärts gedrückt war) einen senkrechten Einschnitt durch die Bauchdecken bis auf das Peritonaeum, präparirte dieses eine Strecke weit los, durchstach es höher oben, und entleerte die Flüssigkeit durch eine eingelegte Röhre.

Die arabische Schule änderte nichts an diesem Verfahren. Obwohl schon Rhazes (900) die Durchstechung sämmtlicher Weichtheile mit einer grossen Nadel (gewissermassen der Urform des Stachels) anrieth, scheint dennoch, mit Ausnahme des Haly Abbas (984), kein Einziger sich für diese Operationsweise erklärt zu haben. Abulkasem und Ebn Sina bedienten sich des Glüheisens, während die Uebrigen grösstentheils nach der Anleitung Paul v. Aegina's operirten, ohne sich viel mit den Indicationen und der Verbesserung des operativen Verfahrens zu beschäftigen. — So kam die Operation in Verfall, und die Chirurgen des Mittelalters, mit wenigen Ausnahmen, thuen entweder der Operation gar keine Erwähnung, oder erklären sie für verschollen und verwerfen sie, wie Cornax, Pacquart u. A. gänzlich.

Auch die Empfehlungen des unsterblichen Paré (1582), so wie die zahlreichen Beobachtungen von Heilung, durch spontane Eröffnung des Nabels, konnten dieser Operation nur sehr allmähligen Eingang verschaffen. Es bedurfte erst der Bemühungen der beiden Fabrize, Lauren t's, Fabri's und vor Allem der Entdeckung des Troicars durch Girault, um die Paracentese in allgemeine Aufnahme zu bringen.

Bis zum Anfange des 17ten Jahrhunderts, wurde nämlich das operative Verfahren in nichts Wesentlichem verändert. Die Operationsweise, welche Fabricius ab Aquapendente angab und die meisten anderen Chirurgen befolgten, unterscheidet sich kaum von der des Celsus. Das Glüheisen, welches Scacchi anwendete, trägt eben so wenig den Stempel der Neuheit an sich, und die Methode Thevenin's, der wie bei den meisten anderen Operationen, so auch hier das Aetzmittel in Anwendung zog, ist wenigstens keine Verbesserung. Erst Girault (1610) gelang es, durch die Erfindung des Troicars ein operatives Verfahren zu gründen, welches noch heut zu Tage fast ausschliesslich befolgt wird.

Doch ist es auffallend, dass nicht er, sondern Sanctorius (1626) allgemein als Erfinder des Troicars bezeichnet wird. Die Bemühungen dieses Professors zu Padua, der eine eigene Modification des Troicars angab, verschafften dem Instrumente den Namen der „Nadel des Sanctorius" (*acus Sanctorii*), und gaben den Anstoss zu dessen allgemeiner Verbreitung. Die Urform dieses Instrumentes—welches aus einer cylindrischen Canüle bestand, in die ein am hinteren Ende federnder, an der Spitze vierkantiger Stachel einpasste—wurde von Block, Barbette (*acus Barbettae*), Scultetus, Hoorne u. A. mannigfach modificirt; namentlich gab Genga (1672) einen Troicar an, der dem heut zu Tage gebräuchlichen sehr ähnlich ist. — Dieses Verfahren fand allgemeine Anerkennung, und obwohl Pechlin, Purmann, Riedlin mit der Lancette, und Solingen mit einem eigenen pfriemenartigen Perforatorium die Eröffnung vornahmen; obwohl Deckers und der Steinschneider Schmaltzius (1694) die allmählige Entleerung der Flüssigkeit, mittelst eines durch zwei Punkte der Bauchwand gezogenen Haarseils empfahlen*), wurde dennoch der Troicar von der bei weitem grösseren Mehrzahl vorgezogen. De la Vauguyon, Dionis, Verduc, Palfyn, Heister, Cheselden, Garengeot u. A. bedienten sich desselben; stiessen ihn aber nicht (wie Sanctorius) in den Nabel, sondern in die Seitengegend ein, und Palfyn bestimmt ausdrücklich die noch heut zu Tage übliche, in der Mitte zwischen dem vordern obern Stachel des Darmbeins und dem Nabel gelegene Stelle, als passendsten Einstichspunkt. Wo es nothwendig war, wurde die Punction unter der ersten Einstichsstelle wiederholt, und nach der jedesmaligen Entleerung, die schon von Galen empfohlene Compression des Unterleibes ausgeübt, zu welchem Behufe Mead eine Flanellbinde, Monro (1752) seinen noch jetzt gebräuchlichen Bauchgürtel, Brünninghausen (in neuerer Zeit) sein *Cingulum abdominis* u. s. w. angaben.

Wir übergehen hier die verschiedenen Modificationen des Troicars, die die Chirurgen jener Zeit (Petit, Pallas, Kalt-

*) Dieses Experiment fiel sehr unglücklich aus. Zwei, auf diese Art, von den Erfindern dieser Methode gemeinschaftlich operirte Kranke, starben plötzlich. Der Versuch wurde nicht mehr wiederholt.

schmidt, le Cat, Heuermann, Mazotti u. A.) angegeben; ihr Werth war grösstentheils ephemer, und ihre Erörterung würde uns hier zu weit führen*). So sinnreich auch manche von ihnen sind, sind sie doch (mit wenigen Ausnahmen) für die Praxis unfruchtbar geblieben und der verdienten Vergessenheit anheim gefallen.

Desto interessanter und vielleicht auch folgenreicher ist ein anderes, in jener Zeit eingeschlagenes Verfahren, um die Radicalcur des Ascites, nach vorausgegangener Punction zu bewirken. Analog der Radicalcur der Hydrocele, wollte man auch beim Ascites reizende Einspritzungen machen, um eine adhäsive Entzündung der aushauchenden Peritonaealflächen zu erzielen. Brenner, der der Erste gewesen zu sein scheint, von dem diese Idee ausging, und der zu diesem Behufe eine Mischung von Spirit. vini camphorat., Aloë und Myrrha vorschlug, hat sich nie an die Ausführung derselben gewagt; erst Warrick (1744) vollführte diess einige Male mit wechselndem Glücke, und nachdem er die oben angegebene Mischung, Rothwein und andere Mittel versucht hatte, gab er endlich dem Bristoler Wasser den Vorzug. Hales empfahl zu demselben Zwecke, den Bauch mittelst des Troicars an beiden Seiten zu eröffnen, um eine Mischung von Theerwasser und Wein in demselben Masse durch die eine Canüle einzubringen, als sich das Serum durch die andere entleert. Obwohl auch Heuermann, Bossu, Martini, Chopart, Desault u. A., Injectionen verschiedener Art, aromatische, erweichende, zusammenziehende u. s. w. versuchten, blieb diese Methode dennoch fast gänzlich verschollen, bis in neuerer Zeit Lhomme, Gobert, Roosbroeck u. A. sie abermals aufnahmen. Ersterer machte Einspritzungen mit Weindampf, Letzterer mit Azot-oxydul-Gas. Beide, so wie auch Gobert und Lafaye hatten günstige Resultate, und äussern sich über diese Methode sehr befriedigend.

Indessen sind diese Facta noch keineswegs entscheidend. Die Erfahrungen Warrick's sind viel zu unvollständig, als dass man aus ihnen etwas schliessen könnte; die Experimente Lhomme's sind ebenfalls unsicher, denn da er die Vorsicht

*) Der bekannteste unter ihnen ist Petit's Troicar, der eine Rinne hat, die sich durch die Röhre bis in den Stachel fortsetzt, damit die Flüssigkeit, bevor noch der Stachel ausgezogen wird, ausfliessen könne.

gebrauchte, seine Spritze, in der die Weindämpfe enthalten waren, mit in kaltes Wasser getauchten Compressen zu belegen, wurden die Dämpfe condensirt, und (wie Velpeau sehr richtig bemerkt) dem Patienten höchst wahrscheinlich Luft anstatt Wein in die Bauchhöhle eingespritzt. Broussais, der die Versuche Roosbroeck's an einem schon hoffnungslos Darniederliegenden wiederholte, war nicht glücklich, denn sein Patient starb nach acht Tagen, obwohl er übrigens (wie es heisst) auch ohnediess in kurzer Zeit gestorben wäre; eine Frau, die Dupuytren nach derselben Methode operirte, starb ebenfalls; und obwohl Velpeau und Bretonneau eine gesättigte Kochsalzauflösung, ohne gefährliche Folgen, in die Bauchhöhle eines Hundes einspritzten, waren sie dennoch bei einem Patienten, wo sie denselben Versuch machten, nicht so glücklich, denn der Kranke starb bald darauf. Doch soll der Patient auch hier schon vor der Operation dem Tode nahe gewesen sein, und Velpeau sagt: „Er unterlag, aber den Fortschritten der Wassersucht, und weil ein Theil der Flüssigkeit, der sich in die Decke der Bauchwandungen infiltrirt hatte, dort ein brandiges Erysipel erzeugte. Es scheint also doch, dass die Injection, wenigstens in letzterer Hinsicht, etwas zum Tode beigetragen habe.

Die Resultate dieser Erfahrungen sind daher nicht besonders ermuthigend; doch sind die Acten darüber noch nicht geschlossen. Velpeau bestrebt sich, die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu lenken, und es steht zu erwarten, dass seine operationslustigen Landsleute uns bald über die Gefährlichkeit dieses grössere Mittels Gewissheit geben werden.

Auch die Indicationen zu dieser Operation wurden um diese Zeit bedeutend erweitert. Houstoun (1724) nahm die Paracentese beim *Hydrops saccatus* vor, was Morand, le Dran, de Haen u. A. wiederholten. Cambalusier (1747) und später B. Bell, S. Cooper, Zang versuchten die Punction bei der *Tympanitis*, und Bossu (1770), Pujal, Pelletier und in neuerer Zeit Richter, Zang u. A. schlugen sie auch bei den sogenannten Milchmetastasen *) vor.

*) Heut zu Tage weiss man, dass diese räthselhaften Milchmetastasen ein blosses Hirngespinnst der Aerzte waren. Wenn bei Puerperal-Krankheiten ein eiteriges, oder ein anderes milchähnliches Exsudat in die

Mit grösserem Glücke als beim Ascites, wurde die Radicalcur bei der Eierstockwassersucht vorgenommen; doch hat man sich hier nicht auf Einspritzungen beschränkt. Da die reizenden Injectionen, die Littre und le Dran versuchten, sich ungenügend erwiesen, haben Houstoun, Morand, de Laporte u. A. die Exstirpation des Eierstockes vorgeschlagen, und in neuerer Zeit L'Aumonier, Lizars, Smith, Dieffenbach u. A. (indem sie den durch einen Schnitt in der *Linea alba* blossgelegten Sack, von den nahe liegenden Theilen trennten, unterbanden und abschnitten) dieselbe wiederholt. Chopart und Desault wollen die ganze Cyste mittelst Aetzmittel zerstören; Dzondi will den Sack durch eine Incision eröffnen, um eine Wieke einzulegen, oder ihn, wenn er locker anhängt, mit einer Zange auszuziehen; King, Vest u. A. führen durch den blossgelegten Sack eine Ligatur, und entleeren ihn dann, oder schneiden ihn von der Ligatur ab; Richter endlich punctirte mit dem Troicare, führte durch die Stichöffnung eine elastische Röhre ein, und liess diese so lange liegen, bis keine Flüssigkeit mehr ausfloss.

Noch ist der verschiedenen Stellen zu erwähnen, von denen aus die Eröffnung der Bauchhöhle vorgenommen wurde; und da lehrt uns denn die Geschichte, dass es kaum einen Weg in der Nähe der unteren Hälfte der Bauchhöhle gibt, der nicht schon eingeschlagen worden wäre. — Abgesehen von der Punction durch den Hodensack, die schon Antyllus (340) und später le Dran, Morand u. A. (bei *Hydrocele congenita* und bei einem Bruchsacke, der mit dem Bauchwasser communicirt) vornahmen, wurden noch die Scheide, der Mastdarm und sogar die Blase für passende Eröffnungsstellen gehalten, weil sie wegen ihrer tiefen Lage der Flüssigkeit einen leichteren Abfluss gestatten.

A. Zwischen der Scheide und dem Mastdarm befindet sich ein blinder Sack, der durch das Bauchwasser stark hervorgetrieben wird, und den man durch den hinteren oberen Theil der Scheide leicht erreichen kann; diese Stelle schnitt Henkel (1760) zuerst bei einem *Prolapsus vaginae* mit dem Messer ein, und entleerte so die in der Bauchhöhle angesammelte Flüssig-

Bauchhöhle ausgeschwitzt wird, so ist diess darum noch keine Milch. — Die pathologische Anatomie hat dieses, so wie manches andere Vorurtheil gewürdigt.

keit. Bishop, Malacarne, Watson, Zang u. A. wiederholten dieses Verfahren auch in Fällen, wo kein *Prolapsus* vorhanden war, und bedienten sich dazu eines Troicars.

B. Anderseits schlugen Allan (1767) und später Malacarne, beim Manne, die Eröffnung der Bauchhöhle durch den Mastdarm vor. Nach ihnen soll man, ober den Samenbläschen, in die Peritonaealhöhle dringen, und so die Flüssigkeit durch den Mastdarm entleeren. — Obwohl sich Richter und Guenardo über diese Methode, für einzelne Fälle, billigend aussprachen, ist dennoch die Gefahr der Verletzung der Blase oder anderer Eingeweide, so wie die Gefahr des Eindringens von Faecalmassen in die Bauchhöhle viel zu gross, als dass sie nicht das Verwerfungsurtheil verdient hätte, welches die Pariser Akademie über sie ausgesprochen.

C. Endlich wurde sogar die Blase als Eröffnungsstelle benützt. Watson, ein englischer Chirurg, hatte die sonderbare Idee, diesen Weg vorzuschlagen, und was noch sonderbarer ist, Buchanan, ein Landsmann von ihm, versichert, diess schon dreimal mit Glück versucht zu haben. Wie es sich auch immer mit der Wahrheit dieser Aussage verhalten möge, gewiss ist es, dass er schwerlich viele Nachahmer finden wird.

Alle diese Verfahrungsarten sind der Vergessenheit anheim gefallen, und die Punction durch die Bauchdecken wird heut zu Tage fast ausschliesslich vorgenommen. Doch war man auch hier über die Operationsstelle von jeher verschiedener Meinung, und wählte bald den Nabel, oder eine dicht neben ihm gelegene Stelle (Hippocrates, Celsus, Galen, Sanctorius, Barbette, Solingen, Petit, Desault u. A.); bald die *Linea alba* (zwei Zoll unter dem Nabel Ch. Bell; drei Zoll unter dem Nabel Paul von Aegina, Forest, Fabricius ab Aquapendente; und ungefähr in derselben Gegend S. Cooper und die meisten englischen Chirurgen); bald endlich eine zur Seite des Bauches gelegene Stelle (an einem nicht genau bestimmten Punkte, Mandini, Aranzi, de la Vauguyon, Saviard, Dionis etc.; in der Mitte zwischen dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines und dem Nabel, Palfyn und nach ihm Heister, Garengeot, Deidier, Cheselden, Monro und die meisten neueren Chirurgen). — Bei Schwangern räth Zang an, die Gebärmutter von einem Gehilfen nach rück- und seitwärts drücken zu lassen, und die an dem Stichpunkte in eine

Falte erhobenen Bauchdecken zu durchstechen; während Bonn das Peritonaeum durch einen Einschnitt in die Bauchdecken blosszulegen, und dieses dann vorsichtig zu eröffnen anräth. — Bei Hydrometra endlich hat Sanctorius die Punction durch die Scheide vorgenommen, während Andere den in diesem Falle viel unzweckmässigeren Seiten-Bauchstich empfehlen.

Diese bisher bezeichneten Einstichsstellen werden ebenfalls, wie bei der *Paracentesis thoracis*, als Orte der Wahl (*lieux d'election*) bezeichnet, während beim *Hydrops saccatus* als Ort der Nothwendigkeit (*lieu de nécessité*) jene Stelle bestimmt wird, wo die Fluctuation am deutlichsten fühlbar ist. — Wo mehrere Säcke vorhanden sind, soll man sie entweder an verschiedenen Stellen (le Blanc), oder von einer und derselben Stelle aus punctiren, indem man (nach Zang), nachdem die eine Cyste entleert ist, die innere Mündung der in der Wunde liegenden Canüle gegen die Wand der benachbarten Cyste andrückt, und sie mit dem wieder eingeführten Stachel durchbohrt. Damit aber der Sack nicht ausweichen könne, schlägt Weinhold vor, ihn erst durch ein in die Canüle eingeführtes Häkchen zu fixiren, und dann mittelst eines zweiten längeren und dünneren Stieles zu durchstossen.

Doch muss bei der Wahl dieser Einstichspunkte darauf gesehen werden, dass die *Art. epigastrica* nicht verletzt werde. Beim *Hydrops Ascites* wird diese Arterie am besten vermieden, wenn man sich an die später anzugebenden Einstichsstellen hält; und das Verfahren Betrandi's, Ch. Bell's, Benedict's u. A. (die, nachdem sie einen Einschnitt durch Haut und Muskeln bis ans Peritonaeum gemacht hatten, dieses für sich allein mit dem Troicar durchbohrten, um der Arterie sicherer auszuweichen) ist völlig überflüssig und verdient die Vergessenheit, der es anheim gefallen.

Ueberblick der Methoden.

Die Eröffnung der Bauchhöhle behufs der Entleerung von Flüssigkeiten wurde mittelst Glüheisen, Aetzmittel, Haarseil, Messer und Troicar vorgenommen. Die Operationsstellen waren Bauchdecken, Scheide, Mastdarm, Blase und Scrotum. Letztere bilden das Haupteintheilungsprincip; man unterscheidet daher fünf Methoden:

A. Die Eröffnung durch die **Bauchdecken**. Diese von der Mehrzahl der Chirurgen befolgte Methode wurde an sehr verschiedenen Stellen vollzogen, und zwar:

1) **Durch den Nabel**, oder **dicht neben demselben**:

a) Mit dem **Glüheisen**: die **Asclepiaden**, die **Hippocratiker**, **Abulkasem**, **Ebn Sina**, **Scacchi** u. A.

b) Mit dem **Messer**: die **Hippocratiker**, **Celsus**, **Galen**, die beiden **Fabrize**, **Cabrol**, **Laurent**, **Rodius**, **Purmann**, **Riedlin**, **Chopart**, **Desault**, **Darvin**, **Physick**, **Dorsey** u. A.

c) Mit dem **Troicar**: **Girault**, **Sanctorius**, **Scultetus**, **Hoorne**, **Barbette**, **Werner**, **Wiesemann**, und in neuerer Zeit **Zang**, **Brünninghausen** u. A.

2) **In der** *Linea alba:*

a) Mit dem **Messer**: **Celsus**, **Paul von Aegina**, **Lanfranchi**; ober den Schambeinen: **Brunus von Calabrien**, **Fabric. ab Aquapendente** u. A.

b) Mit dem **Troicar**: **S. Cooper** und die meisten englischen Chirurgen.

c) Mit dem **Messer und Troicare zugleich** (indem sie zuerst Haut und Muskeln trennten, und dann erst das blossgelegte Peritonaeum mit dem Troicar durchstiessen): **Bertrandi**, **Ch. Bell**, **Benedict**, **Cline**.

3) **Zur Seite des Bauches**:

a) Mit dem **Glüheisen**: die **Hippocratiker**, **Celsus**, **Abulkasem**, **Ebn Sina**, **Guy de Chauliac** etc.

b) Mit dem **Aetzmittel**: **Gaddesden**, **Benedetti**, **Thevenin**.

c) Mit dem **Messer**: die **Hippocratiker**, **Paul von Aegina**, **Mondini**, **Aranzi**, **Fabric. ab Aquapendente**, **Marchetti**, **Pechlin**, **Purmann**, **Riedlin**, **Sharp** u. A.

d) Mit dem **Troicar** (dessen erste Andeutung sich schon in der Nadel des **Rhazes** findet): **Bonet**, **Guldenklee**, **Aspach**, **Genga**, **Dionis**, **Palfyn**, **Heister**, **Garengeot**, **Monro**, **Callisen**, **Warrick**, **Zang**, **Richter** und die meisten Chirurgen neuerer Zeit.

e) Mit dem Haarseile: Deckers und Schmaltzius.

B. Die Punction durch die Scheide nahmen vor:

1) Mit dem Messer: Henkel, Watson, Nöttig u. A.

2) Mit dem Troicar: Sanctorius (bei Hydrometra), Bishop, Malacarne, Zang (beim Ascites).

C. Durch den Mastdarm eröffneten: Allan, Malacarne, Richter, Guenardo, und in neuerer Zeit Lauda.

D. Die Entleerung des Bauchwassers durch die Harnblase empfahlen: Watson und Buchanan.

E. Durch das Scrotum unternahmen die Paracentese: Antyllus, Avicenna, Horst, le Dran, und in neuerer Zeit Sabatier, v. Gräfe u. A. Jedoch nur bei *Hydrocele congenita*, oder in Fällen, wo ein Bruchsack vorhanden war, aus dem die Eingeweide zurückgewichen sind.

Indicationen.

1. *Hydrops ascites*, wenn die Fluctuation deutlich ist, die Beschwerden einen beträchtlichen Grad erreicht haben, und die angewandten Mittel nicht bald wirken.

2. *Hydrops saccatus*, wenn er ausser den beim Ascites angegebenen Erfordernissen, noch mit der Bauchwand verwachsen, oder ihr wenigstens sehr nahe ist.

3. Aeussere Bauchwassersucht (Wasseransammlung zwischen den Muskeln und dem Peritonaeum).

4. Tympanitis, wenn sie idiopathisch ist, mehrere Tage lang besteht, heftige Beschwerden verursacht, und allen Mitteln trotzt. Doch wird sie hier von Andern verworfen.

Contra-Indicationen.

1. Sehr hoher Grad von Schwäche und *febris hectica.*

2. Fortbestehende *Peritonitis.*

3. Solche Lage des *Hydrops cysticus*, dass man ohne Verletzung wichtiger Theile die Entleerung nicht vornehmen könnte.

Da die Wasseransammlung nur das Product der Krankheit ist, so kann von einer radicalen Heilung durch den Bauchstich nur in jenen seltenen Fällen die Rede sein, wo die Entzündung in ihrem Producte erloschen ist. In den bei weitem häufigern Fällen wirkt dieses Mittel nur palliativ, kann aber in so fern zur radi-

calen Heilung beitragen, als es die Wirkung der früher oft vergebens angewandten Mittel erleichtert. — Gelingt auch dieses nicht, weil Desorganisationen der Eingeweide vorhanden sind, das Uebel schon lange Zeit besteht, und der Kranke bedeutend geschwächt ist, so wird doch dem Patienten bedeutende Erleichterung verschafft, und oft das Leben lange Zeit gefristet. Obwohl es anderseits nicht geläugnet werden kann, dass bei der Bauchwassersucht, die mit schmerzhaften Desorganisationen der Eingeweide verbunden ist, so wie bei sehr bedeutenden Sackwassersuchten, wenn zugleich die Kräfte des Kranken sehr gesunken sind, die Operation oft den unglücklichen Ausgang beschleunige; dass ausserdem durch die plötzlich bewirkte Congestion gegen die erschlafften Bauchorgane und antagonistisch entstandene Anaemie des Gehirns, rascher Tod erfolgen könne; und dass beides im voraus kaum zu bestimmen sei *).

Apparat. Zwei lange, oder vier kürzere, je zwei und zwei zusammengenähte, Handtücher; ein Savigny'scher Troicar, eine etwas längere, nach vorne geschlossene, mit Seitenöffnungen versehene Röhre, die in die Canüle des Troicars genau passt (statt deren man sich auch eines Bougie bedienen kann); eine Knopf- und eine Hohlsonde, ein geknöpftes Bistouri, Schere, Sperrpincette, Unterbindungsfäden; Oehl, kaltes Wasser, Schwämme, Labemittel. Ausserdem noch ein grösseres und zwei kleinere Gefässe zum Auffangen der Flüssigkeit. — Zum Verbande braucht man ein Thalerstück grosses Heftpflaster, mehrere Compressen, um den nach der Entleerung zwischen Becken und Brustkorb zurückbleibenden Raum auszufüllen, ein Paar Leintücher, eine 2—3 Zoll breite und 9 — 10 Ellen lange Binde.

Die Lage des Patienten ist gewöhnlich eine sitzende, auf einem mässig erhabenen Stuhle, mit einander genäherten Schenkeln, so dass die vordere, und die zwei Seitenflächen des Patienten vollkommen zugänglich sind. Nur bei grosser

*) Dieses war z. B. bei einem schon längere Zeit an Ascites Leidenden, und 1840 auf der hiesigen medicinischen Klinik Operirten der Fall. Die Punction wurde unter Behandlung des Herrn Professors v. Hildenbrand, und Zuratheziehung des Herrn Regierungsrathes v. Wattmann vollzogen, und eine bedeutende Quantität Serums ohne besondere Zufälle entleert. — Tags darauf war der Patient todt.

Schwäche gebe man dem Patienten eine mehr horizontale Lage, mit der Stelle, wo die Operation unternommen werden soll, gegen den Rand des Bettes gerichtet.

Von den Gehilfen stellt sich der Eine hinter den Patienten, drückt den Bauch von der Seite zusammen und so das Wasser von hinten nach vorne; zwei Andere stellen sich je an einer Seite des Patienten, und fassen die beiden Enden der Handtücher, die so angelegt werden, dass das eine über, das andere unter der Einstichsstelle angelegt, und nach rückwärts gekreuzt wird. Die erfassten Enden werden gleichmässig angezogen, so dass der Rand nicht stärker gezogen wird, als die Mitte, weil er sonst leicht einschneiden und einen Theil des Exsudates absperren könnte. — Ein vierter Gehilfe reicht die Instrumente und labt den Kranken, und ein fünfter handhabt die Gefässe zum Auffangen der Flüssigkeit.

Die Einstichsstelle beim *Hydrops diffusus* ist verschieden. Wenn der Nabel kugelförmig hervorgetrieben und kein Theil dahinter ist, so kann man mit einer zweischneidigen Nadel ohne Canüle, nach dem Verfahren der Aeltern, um so zweckmässiger hier punctiren, da die Natur selbst gewöhnlich an dieser Stelle der Flüssigkeit einen Ausweg eröffnet. Ist auch der Nabel nicht kegelförmig hervorgetrieben, aber der Nabelring ausgedehnt, so kann man ebenfalls an dieser Stelle, aber mit einem Troicar, den Einstich vornehmen *).

Sonst wählt man gewöhnlich die Mitte einer Linie, die man sich vom Nabel zum vordern oberen Stachel des Darmbeins (mittelst eines Fadenbändchens) gezogen, und bezeichnet diese Stelle mit einem Nageleindruck oder einer Kohle. Man wählt die linke Seite, wenn die Leber, die rechte, wenn die Milz hypertrophisch ist, und vermeidet so am wahrscheinlichsten die Verletzung der entarteten Eingeweide und der *Art. epigastrica,* während durch die tiefere Lage dieser Stelle der Abfluss des Wassers begünstigt wird.

Bei Schwangern hat Scarpa empfohlen, jenen dreieckigen Raum zu wählen, der von der *Linea alba*, dem schwertförmigen Knorpel und den falschen Rippen linkerseits (weil der

*) Zu bemerken ist, dass die Oeffnung in der *Linea alba* sich nur schwer schliesst, daher man in jenen Fällen, wo eine continuirliche Entleerung der Flüssigkeit beabsichtigt wird, diese Stelle sehr gut benützen kann.

Grund des Uterus gewöhnlich nach rechts liegt) begränzt wird, und dort einzustechen, wo die Fluctuation am deutlichsten ist.

Beim Hydrops saccatus wählt man jene Stelle, wo die Schwappung am stärksten ist, vermeidet jedoch die *Art. epigastrica.*

An einer dieser bezeichneten und entblössten Stellen, setzt der vor dem Kranken befindliche Operateur den Nagel des linken Zeigefingers an, fasst den wohlbeöhlten Troicar dergestalt in die volle rechte Hand, dass der Griff in die hohle Hand, der ausgestreckte Zeigefinger mit seiner Spitze bis gegen die Mitte der Canüle zu liegen komme, während Daumen und Zeigefinger die Scheibe fixiren, und setzt nun den Stachel an dem leitenden Nagel so an, dass die Achse des Troicars gegen die Wirbelsäule gerichtet sei, und auf den Einstichspunct senkrecht aufstehe. Nun wird der Troicar in senkrechter Richtung schnell in die Tiefe gestossen, bis der Widerstand, beim Savigny'schen Troicar einmal, beim gemeinen zweimal überwunden ist. Nach aufgehobenem Widerstande wird der Troicar noch etwas nachgeschoben, damit der vordere Theil der Canüle in die Bauchhöhle dringe *), dann die Canüle mit den Fingern der linken Hand dicht an der Bauchwand festgehalten, während man mit der anderen den Stachel am Griffe auszieht.

Gewöhnlich stürzt nach dem Ausziehen der Röhre sogleich ein Wasserstrahl durch die Canüle, den man ununterbrochen fortfliessen lässt, wenn die Flüssigkeitsansammlung nicht sehr beträchtlich ist. Wo hingegen die Serumansammlung bedeutend, die Ausdehnung des Unterleibes gross ist, muss von Zeit zu Zeit die Oeffnung der Canüle mit dem Finger geschlossen werden. — In demselben Maasse als der Unterleib sich entleert, werden die Handtücher allmählig und gleichmässig von den Gehilfen angezogen.

Sollte die Flüssigkeit in einem dünneren Strahle, als das

*) Wie weit man den Troicar einschieben müsse, bemisst man sich an dem verbesserten Savigny'schen Troicar (dessen Canüle gegen das vordere Ende seitliche Oeffnungen hat) am besten, wenn man die Spitze des auf der Canüle ruhenden Zeigefingers, nach aufgehobenem Widerstande, so weit nach rückwärts entfernt, als die Distanz jener seitlichen Oeffnungen von der vordern beträgt, und dann die Canüle bis an den Finger nachschiebt.

Lumen der Canüle ist, ausfliessen, oder gänzlich stocken, so kann diess von einem Eingeweidetheil, oder von Flocken, die in der Flüssigkeit schwimmen und sich vor die innere Mündung der Canüle lagern (was vorzüglich während der zeitweiligen Verschliessung der Canüle Statt findet), herrühren. Man verändert dann die Richtung der inneren Mündung nach verschiedenen Seiten, um den Ausfluss frei zu machen. Gelingt diess nicht, so entfernt man diese Theile mittelst der im Apparate befindlichen dünneren Röhre, oder eines Bougie, den man durch die Canüle einführt. Sollte die Flüssigkeit dennoch nicht ausfliessen, so kann dieses von mehreren Ursachen abhängen, wovon weiter unten die Rede sein wird. (S. üble Ereignisse.)

Ist die gehörige Menge entleert, so fasst man die Canüle mit der rechten Hand, und schliesst ihre Mündung (um Lufteintritt zu verhüthen) mit dem rechten Daumen, hält mit dem Daumen und Zeigefinger der Linken die Haut in der unmittelbaren Nähe der Canüle zurück (indem man sie gleichsam abstreift), und zieht die Röhre langsam heraus. Wenn diese Manipulation nicht mit der gehörigen Vorsicht geschieht, so entsteht leicht Zerrung und erysipelatöse Entzündung der Theile.

Nun bedeckt man die Wunde mit einem Stück Klebpflaster, legt eine Compresse darüber und umgeht den Bauch mit einem Handtuche. Da aber der Raum zwischen den Rippen, dem Schwertknorpel und Kamm des Darmbeines gewöhnlich vertieft ist, so ist es nothwendig, diesen erst mit Compressen auszufüllen, und dann, anstatt des Handtuches, die im Apparate befindliche Binde herumzuführen. Das eine Ende der Binde wird nämlich einem Gehilfen zu halten gegeben und die Touren so angelegt, dass sie über und unter dem Nabel zwei schiefe Ebenen bilden, die sich in stumpfen Winkeln kreuzen. Eine Tour soll die andere immer zur Hälfte decken, und in der Gegend des Trochanters eine Kornähre angelegt werden, um das Aufsteigen der Binde zu verhüthen.

Dieser Verband bleibt einige Tage liegen. Er muss gewechselt werden, wenn er zu locker, oder zu fest (durch neue Serumansammlung), oder von der durchsickernden Flüssigkeit durchnässt ist. — Wenn der Patient ruhig liegt und sparsame Diät beobachtet, so heilt der Stich gewöhnlich in zweimal vierund zwanzig Stunden. Nur in jenen Fällen, wo noch Flüssigkeit durch die Wunde sickert, oder etwas Netz mit der

Canüle herausgezogen wurde, dauert die Heilung länger. Man sucht in diesem Falle das Netz mit einer Sonde zurück zu bringen; erfordert diess aber Gewalt, so ist es gerathener, dasselbe liegen und anwachsen zu lassen. Die übrige Behandlung lehrt die Therapie.

Ungünstige Ereignisse können eintreten:

A. während der Operation.

1. Es fliesst keine oder nur sehr wenige Flüssigkeit aus. Wenn man sich nicht in der Diagnose geirrt, und in der Umgegend des Stachels wirkliche Fluctuation zugegen ist (wovon man sich durch nochmalige Untersuchung überzeugen muss), so kann die Ursache dieses üblen Ereignisses sein:

a) Ein zu seichter Einstich. Man musste in diesem Falle fühlen, dass der Widerstand noch nicht ganz aufgehoben war. — Der Stachel wird wieder in die Canüle eingeführt, und der Stich in derselben Richtung fortgesetzt, bis der Widerstand vollkommen aufgehoben ist.

b) Ein zu tiefer Einstich und dadurch bedingtes Eindringen in ein tieferes Organ (doch nur bei *Hydrops ascites*). Man hat in diesem Falle — wenn man aufmerksam ist — das Gefühl, als habe sich, nachdem der erste Widerstand überwunden war, ein zweiter eingestellt. In diesem Falle ist aber zu unterscheiden, ob sich bloss Netz vor die Canüle gelagert, oder ob wirklich ein tieferes Organ angestochen worden sei. Man muss sich daher, wenn man jenes Gefühl wahrgenommen hat, und nach der Entfernung des Stachels bloss einige Tropfen Blut und nur sehr wenig, oder gar kein Serum ausfliesst, auf folgende Art überzeugen: Man versucht, die Canüle etwas hin und her zu schieben; diess geht leicht, wenn bloss Netz vorliegt, aber schwer oder gar nicht, wenn der Troicar in das Parenchym eines Organes eingedrungen, so wie auch der Widerstand beim Andrücken der Canüle in letzterem Falle viel bedeutender sein wird.

Ist bloss Netz vorgelagert, so verfährt man, wie oben angegeben; ist aber die Canüle in ein tieferes Organ eingedrungen, so wird sie vorsichtig zurückgezogen, indem man die Finger in der Nähe des Stichpunktes ansetzt, und dann die Canüle drehend zurückzieht. Es ist diese Vorsicht darum nothwendig, weil sonst beim stärkeren Zurückziehen, die Ca-

nüle leicht aus der Bauchwand selbst herausgezogen werden könnte. — Fliesst nun mehr Flüssigkeit aus, ist aber der Strahl noch dünner, als das Lumen der Röhre, so verfährt man wie bei der Vorlagerung des Netzes.

c) Hatte man aber jenes Gefühl (des neuen Widerstandes) bei einem ***Hydrops saccatus***, so ist man zu seicht, d. h. nur durch die Bauchwand und einen Theil der Aftermasse, und nicht in das Serumbehältniss selbst eingedrungen; man muss daher in diesem Falle tiefer einstechen. — Sind mehrere Säcke vorhanden, so stockt auf einmal die Flüssigkeit, und es ist unmöglich, sie durch Veränderung der Richtung der Canüle, Einführen der Sonde u. s. w. wieder in Gang zu bringen. In diesem Falle sucht man die übrigen Cysten durch die zuerst gemachte Oeffnung zu entleeren. Man sucht zu diesem Behufe die Canüle in schiefer, der Lage der Cysten entsprechender Richtung zu bewegen, und durch sie die Fluctuation auszumitteln. Gelingt diess, so wird der Stachel durch die Canüle eingeführt und in jener Richtung eingestochen, während ein Gehilfe mit seinen, zu beiden Seiten des Unterleibs angelegten Händen, den Sack gegen den Stachel hindrückt. Fliesst nach der Zurückziehung des Stachels eine, meistens anders gefärbte Flüssigkeit aus, so hat man die Cyste entleert, und eröffnet nun auf ähnliche Art die übrigen. Gelingt diess nicht, so punctirt man jede einzeln.

d) Ein zu schiefer Einstich. In diesem Falle steht die Axe der Röhre nicht senkrecht auf den Einstichspunct (die Winkel, welche die Canüle mit der Bauchwand bildet, sind daher nicht gleich). — Man zieht hier die Canüle so weit zurück, bis man die seitlichen Oeffnungen sieht, führt dann einen Stachel ein und vollendet den Schnitt in der gehörigen Richtung.

e) Bedeutende Dickflüssigkeit des Exsudates. Hat man sich in diesem Falle von der Fluctuation, der richtigen Stellung der Canüle u. s. w. überzeugt, findet eine durch die Canüle vorgeschobene Knopfsonde kein Hinderniss, und fliessen (wie gewöhnlich) erst nach einiger Zeit einige Tropfen einer dicklichen klebrigen Flüssigkeit aus, so ist die Diagnose dieses traurigen Falles gegeben. — Man sucht hier die Flüssigkeit durch Einspritzungen von lauem Wasser, Salmiakauflösung etc. zu verdünnen; man hat angerathen,

einen stärkeren Troicar einzustossen, oder die Stichwunde mittelst eines Pressschwammes, oder des Bistouri's (auf einer Hohlsonde, und schief nach einwärts) zu erweitern; doch ist dieses Alles von sehr geringem Nutzen. Gelingt es auch, durch Pressen der Bauchwände und die anderen oben angegebenen Mittel die Flüssigkeit zu entleeren, so ist doch der Patient in der Regel verloren, weil hier fast immer sehr bedeutende Desorganisationen der Eingeweide zu Grunde liegen. Daher man auch in diesem Falle die Paracentese nicht mehr wiederholt.

f) Verschiebung der Canüle. In diesem Falle stockt die Flüssigkeit, die bisher in vollem Strome geflossen, entweder gänzlich oder theilweise, bevor noch eine hinreichende Menge derselben entleert ist. — Hier hat entweder der Operateur selbst die Canüle verschoben, oder es ist diess durch den Zug der Flüssigkeit geschehen; man muss daher der Röhre die normale Richtung wieder geben. Besonders findet diess bei schon bedeutend verminderter Flüssigkeit Statt; hier bekommen nämlich die Bauchwandungen, nach der Entleerung, eine ganz andere Lage, daher auch die Richtung der Canüle eine andere werden muss. — Es bleibt daher in diesem Falle nichts übrig, als zu versuchen, in welcher Richtung am meisten Serum ausfliesst, und in dieser, sie mag senkrecht oder schief sein, die Canüle fest zu halten, bis eine hinreichende Menge ausgeflossen.

2. Nach und nach, oder plötzlich eintretende Ohnmacht. — Man gibt dem Patienten eine horizontale Lage, und labt ihn, wie oben angegeben. — Um die Ohnmacht zu verhüten, muss bei bedeutender Flüssigkeitsmenge, die Mündung der Canüle von Zeit zu Zeit mit dem Finger geschlossen werden. Doch hat diese zeitweilige Unterbrechung des Stromes das Unangenehme, dass sich während derselben das Netz leicht vor die Mündung der Röhre legt; es ist daher, bei nicht sehr beträchtlicher Wasseransammlung, die continuirliche Entleerung vorzuziehen.

3. Es fliesst Blut oder rothgefärbte Flüssigkeit aus. Um zu unterscheiden, ob diese rothe Flüssigkeit wirkliches Blut, oder nur hämorrhagisches Exsudat sei, fängt man etwas davon in die hohle Hand auf. Das reine Blut ist undurchsichtig, lässt daher die Zeichnungen der Hand nicht durch-

blicken; das Entgegengesetzte findet beim hämorrhagischen Exsudate Statt. — Hat man ein Gefäss in der Bauchhöhle (nicht in der Bauchwand) angestochen, so macht das Blut in der Flüssigkeit einen eigenen rothen Streif.

Die Behandlung dieses Falles ist verschieden. Ist ein hämorrhagisches Exsudat vorhanden, oder wurde bloss ein kleines Gefäss angestochen, so lässt man die Flüssigkeit ruhig fortfliessen; wurde aber ein Baucheingeweide verletzt, so muss sogleich die Canüle zurückgezogen, die Wunde geschlossen, Compression, kalte Ueberschläge und die übrigen bekannten Mittel angewendet werden.

4. Verletzung der *Art. epigastrica.* In diesem Falle fliesst das Blut erst nach Zurückziehung der Canüle aus, und kann, wenn es übersehen wird, zu einem sehr gefährlichen inneren Blutfluss um so eher Veranlassung geben, da Stichwunden die Zusammenziehung der Arterie hindern, und vermehrter Blutandrang zu diesen Theilen ohnehin Statt findet. — Man tamponirt durch Einschieben eines Wachsstock-Stückes von der Stärke des Troicars, oder comprimirt, entweder mit den Fingern, indem man die Bauchwand an der Stichöffnung in eine Falte aufhebt und sie mehrere Stunden lang zusammendrückt, oder mittelst geeigneter Instrumente, von denen das Hesselbach'sche Compressorium das bekannteste ist. Bevor man aber dasselbe anwendet, erweitert man die Stichwunde mit einem Knopfbistouri und sucht nun die blutende Stelle auf; findet man diese und kann man das Gefäss nicht unterbinden, so ist es gerathen, anstatt des Hesselbach'schen Instrumentes (welches eine grössere Wunde nothwendig macht) die Umstechung nach v. Wattmann's Methode vorzunehmen *). Man nimmt zu diesem Behufe zwei krumme Nadeln mit einem doppelten gewichssten Faden, führt eine nach der andern von der Wunde aus neben der blutenden Stelle durch die Weichtheile, und sticht in der Haut aus. Zwischen die beiden Fadenenden wird ein Röllchen gegeben, über welches sie in eine feste Schlinge vereinigt werden. — Kann man aber die blutende Stelle nicht finden, so muss die Wunde vergrössert und das Hesselbach'sche Com-

*) Regierungsrath v. Wattmann hat dieses Verfahren (nur mit einer kleinen Modification) nach zufälliger Verletzung einer Arterie am Halse, beim Durchführen einer Haarseil-Nadel, mit Erfolg angewendet.

pressorium angewendet werden. (S. Verletzung der Epigastrica bei der Operation der Leistenvorlagerung.)

B. Nach der Operation:

1. Nervöse Kolikschmerzen, die aber genau von entzündlichen Schmerzen unterschieden werden müssen, weil man sonst durch die Anwendung antispasmodischer Mittel Oehl ins Feuer giesst.

2. Entzündung des Bauchfells oder der Eingeweide durch vermehrten Blutandrang. Wird nach den Regeln der Therapie behandelt.

3. Haemorrhagie durch den aufgehobenen Widerstand der Gefässe. — Allen diesen aufgezählten Ereignissen muss man, so viel als möglich, durch Anlegen eines gehörigen Verbandes vorbeugen, ohne jedoch in das entgegengesetzte Extrem zu verfallen, und die Compression allzustark auszuüben.

4. Erysipelatöse Entzündung um die Stichwunde. Sie ist als *Erysipelas spurium* nach den Regeln der Chirurgie zu behandeln.

5. Wiederansammlung der Flüssigkeit. — Man hat, um die Wiederholung der Punction zu vermeiden, angerathen, die Wunde durch eine Darmsaite oder eine Wieke offen zu erhalten; doch werden die Theile gereizt, dadurch Anlass zu Entzündung gegeben und um so gewisser geschadet, wenn Desorganisationen der Eingeweide vorhanden sind. Viel zweckmässiger kann diess durch die Eröffnung in der *Linea alba* bewirkt werden (S. Anmerkung Seite 93).

In jenen Fällen, wo zugleich Hydrops ascites und saccatus vorhanden ist, wird gerathen, die Punction zuerst in der weissen Linie vorzunehmen, und —weil das ausgedehnte Ovarium (welches gewöhnlich der Sitz der Cyste ist) die gleichmässige Zusammenziehung der Bauchwände hindert — nach der Entleerung die Bauchdecken von der Seite zusammenzudrücken, bis die eingetretene Luft sammt dem Serum (in der Form von Schaum) ausgetrieben wird. Dann wird die Canüle zurückgezogen, und wie oben verfahren.

Operation der Vorlagerungen (Brüche).

Operatio Herniae (Probaseos nach v. Wattmann), *Herniotomia, Kelotomia.*

Man unterscheidet die Operation der eingeklemmten und freien Vorlagerungen; von der letzteren (der sogenannten Radicalcur) wird später die Rede sein.

I. Operation der eingeklemmten Vorlagerungen.

Ihre Geschichte ist nicht alt. Alles, was man von Celsus, Paul von Aegina, Abulkasem u. A. erzählt, die diese Operation ausgeübt haben sollen, ist mehr als problematisch; da nirgends von einer Aufhebung der Einklemmung die Rede ist. Es scheint sich daher bei ihnen sowohl, wie bei allen andern Chirurgen bis zum 16ten Jahrhunderte, bloss um die Operation der freien Vorlagerung (s. Geschichte dieser) gehandelt zu haben. — Erst im 16ten Jahrhunderte waren Aymar, Formi, Franco und Paré die Ersten, von denen man mit Bestimmtheit weiss, dass sie die Operation behufs der Aufhebung der Einklemmung gemacht, und nach eröffnetem Bruchsacke die einschnürende Stelle vom Bruchsacke aus getrennt haben.

Doch hat erst Fabricius Hildanus (1653) das Verdienst, genauere Indicationen für die Herniotomie gestellt zu haben. Er beschränkte die Operation bloss auf nicht zurückbringbare (eingeklemmte oder angewachsene) Vorlagerungen, während er für freie die Reposition und das Tragen der Bruchbänder empfahl. — So wie dieser die Indicationen, so verbesserte Wisemann (1676) den Technicismus der Operation, und brachte ein Verfahren in Anwendung, das in seinen Grundzügen von dem heut zu Tage üblichen nur wenig verschieden ist, und welches Cyprian dadurch verbesserte, dass er den Bauchring, als die einklemmende und einzuschneidende Stelle bezeichnete. Dionis, de la Vauguyon, Wiedemann, Heister u. A. befolgten diese Methode mit nur geringen Modificationen.

Doch konnte von einem bewussten und rationellen Verfahren noch immer nicht die Rede sein, denn die anatomische Kenntniss des physiologischen und pathologischen Zustandes fehlte. Méry, Haller (1749) und Hunter bestrebten sich zwar, dieses Chaos nach Kräften zu lichten, doch gelang ihnen

dieses nur sehr unvollkommen. — Was Wunder daher, dass die erfahrensten Chirurgen jener Zeit sich bei der Schnittführung nicht zu rathen wussten? Dass Garengeot, le Dran, Bertrandi, Richter u. A. die Durchtrennung des Bauchringes nach ein- und aufwärts gegen die *Linea alba* anriethen; während Mohrenheim sie quer nach einwärts, und Sharp, Pott, Sabatier u. A. schief nach auswärts gegen den Kamm des Darmbeines vornahmen? — Nirgends mehr als hier leuchtet der Unterschied hervor, zwischen dem blinden, rein mechanischen und dem blossen Zufalle preis gegebenen Eingreifen der Empirie, und dem bewussten, rationellen und sicheren Verfahren der von der Wissenschaft erleuchteten Erfahrung.

Chopart und Desault (1797) waren die Ersten, die einiges Licht in dieses Dunkel warfen. Sie nahmen den Samenstrang zur Richtschnur, und schnitten nach auswärts, wenn dieser nach innen und hinten, nach einwärts, wenn dieser nach vorne und aussen sich befand; weil sie gefunden, dass die *Art. epigastrica* immer der Richtung des Samenstranges folge. Obwohl diese ausgezeichneten Männer die eigentliche Ursache dieser Erscheinung nicht nachzuweisen vermochten, verdient dennoch ihr Beobachtungstalent Bewunderung; eben so wie das ihrer Gegner Petit, Rougemont (1778) u. A., welche behaupteten, diese Regel sei unzureichend, und man müsse den Schnitt gerade nach aufwärts, parallel mit der *Linea alba* führen.

Erst dem 19ten Jahrhunderte blieb es vorbehalten, die widersprechenden Meinungen dieser grossen Männer zu vereinigen. Der unsterbliche A. Cooper (1804) und F. Hesselbach (1806) waren die Ersten, die die Existenz eines Leistenkanales und den Unterschied zwischen inneren und äusseren Leistenvorlagerungen anatomisch demonstrirten; — sie haben nachgewiesen, was bei Richter, Monro, Cline, Monteggi u. A. blosse Vermuthung war.

Ihre Untersuchungen, die später von Scarpa, Cloquet, Langenbeck, Breschet u. A. ergänzt und vervollständigt wurden, haben in diesen Theil der Chirurgie eine Klarheit und Ordnung gebracht, die kaum etwas zu wünschen übrig lässt, und mit nichts vergleichbar ist, als mit der Dunkelheit und Verwirrung, die früher darin herrschte.

Von dieser Zeit datirt auch noch die unblutige Erweiterung der einklemmenden Stelle. Die vollkommene Unkenntniss nämlich, in der man sich über den Verlauf der Gefässe bei der Vorlagerung befand, hat Thevenin (1658) auf die Idee geleitet, die Erweiterung des Ringes mittelst der Finger, oder anderer stumpfen Instrumente vorzunehmen. Sein Verfahren, von le Blanc, le Cat, Arnaud u. A. befolgt, wurde in neuerer Zeit besonders durch Trüstedi empfohlen, der die Anomalien der Gefässe über Alles fürchtete. — Doch hat die Erfahrung gegen diese Methode gesprochen.

Es übrigt nur noch einiger Verfahrungsweisen zu erwähnen, die von den bei uns üblichen abweichen. Dahin gehört die Reposition der Eingeweide sammt dem uneröffneten Bruchsacke; ein Verfahren, welches schon von Rousset, und später von Petit, Garengeot, Monro, Cooper u. A. empfohlen wurde, welches aber nur in jenen Fällen anzuwenden ist, wo die Vorlagerung erst neu entstanden, oder mit dem Bruchsacke verwachsen ist, und man die Gewissheit hat, dass die Einklemmung durch den Bauchring bewirkt wird. — Das Einschneiden der einklemmenden Stelle müsste in diesem Falle so geschehen, dass man das Messer zwischen Bruchsack und Bauchring einführt, dann die Schneide gegen diesen kehrt, und ihn von innen nach aussen durchtrennt; — ein Verfahren, welches Bell auch auf jene Fälle ausdehnt, wo er den Bruchsack eröffnet.

Endlich hat in neuerer Zeit noch Colliex eine Methode empfohlen, welche darin besteht, dass man den Leistenkanal seiner Länge nach von aussen nach innen trennt, so dass die Haut, *Fascia superficialis,* der äussere und innere schiefe Bauchmuskel, und endlich die *Fascia transversa* durchschnitten werden, um die Theile gehörig bloss zu legen und die Verletzung der Gefässe oder Eingeweide sicher zu vermeiden*).

Ueberblick der Methoden.

Je nachdem die Erweiterung der einklemmenden Stelle auf blutige oder unblutige Weise vollzogen ward, unterscheidet man zwei Methoden:

*) Die Geschichte der Schenkelvorlagerungen s. bei der Operation derselben.

A. Die **Erweiterung auf unblutige Weise** wurde entweder mit den Fingern, oder mit andern stumpfen Werkzeugen, von **Thevenin**, **le Blanc**, **le Cat**, **Arnaud**, **Weidmann**, **Trüstedt** u. A. ausgeführt.

B. Die **Erweiterung durch den Schnitt** wurde vollzogen:

1) **Vom Bruchsackhalse aus**, und zwar um die *Art. epigastrica* zu vermeiden, entweder

a) nach **auf- und auswärts** gegen den Kamm des Darmbeines (**Sharp**, **Bell**, **Pott**, **Sabatier**, **Lawrence** u. A.); oder

b) nach **auf- und einwärts** (**Verduc**, **Garengeot**, **Heister**, **Bertrandi**, **Rudtorfer** u. A.); oder

c) **gerade nach aufwärts** parallel mit der *Linea alba* (**Petit**, **Rougemont**, **Autenrieth**, **Cooper**, **Scarpa**, **Richerand**, **Dupuytren**); endlich

d) **bald nach ein-, bald nach aufwärts** (**Chopart**, **Desault**, und seit **Cooper** und **Hesselbach** die meisten Chirurgen in den Fällen, wo die Richtung der Vorlagerung zu erkennen ist).

2) **Ausserhalb des Bruchsackes**, wobei der Bruchsack entweder

a) **nicht eröffnet und reponirt wurde** (**Rousset**, **Petit**, **Ravaton**, **Monro**, **Boyer**, **Cooper**, **Lawrence** u. A.); oder

b) **eröffnet, und dann erst der Bauchring** (ausserhalb des Bruchsackes) **eingeschnitten wurde**: **Bell**, **Key** u. A.

3) **Von aussen nach innen** (von der Haut gegen die Tiefe) trennten die Schichten **Colliex** u. A.

Ueber die Operation der eingeklemmten Vorlagerungen im Allgemeinen.

Man versteht darunter jenes operative Verfahren, durch welches das Missverhältniss zwischen den vorgelagerten Eingeweiden und den umhüllenden Theilen aufgehoben, und die Möglichkeit eines freien Durchganges der Darmcontenta, so wie einer freien Circulation des Blutes wieder gegeben wird.

Da jede Einklemmung auf einem Missverhältniss zwischen Raum und Masse, zwischen Enthaltendem und Enthaltenem beruht, so muss dieses früher gehoben werden, bevor eine Herstellung der Normalität möglich ist. Diess kann aber nur auf zwei Arten geschehen: 1) durch Verkleinerung der Masse; 2) durch Vergrösserung des Raumes. — Jenes wird durch die Taxis, dieses durch die Herniotomie bewirkt.

Es ist bekannt, dass die Taxis (Zurückbringung der Vorlagerung) entweder eine negative ist, wobei der Patient eine Rückenlage, mit erhöhtem Steisse, angezogenen Knieen (die aber nicht durch eigene Thätigkeit, sondern durch untergelegte Kissen in gebeugter Stellung erhalten werden müssen) und nach der Seite der Vorlagerung geneigtem Körper einnimmt; oder eine positive, wobei der Operateur zugleich die vorgelagerten Theile, durch einen gleichmässigen Druck, in derselben Richtung in die Bauchhöhle zurückzuschieben sucht, als sie vorgetreten sind. Er umfasst zu diesem Behufe die Geschwulst mit der rechten Hand, und zieht sie etwas zu sich, gleichsam als wollte er sie vom Ringe los machen; fasst ihren Hals mit den Fingern der linken, um das Umbiegen der Geschwulst an den Rändern des Ringes zu verhüten, und schiebt sie nun in kleinen Portionen, die er gleichmässig zusammendrückt, in umgekehrter Ordnung als sie vorgefallen sind (d. h. so, dass die zuletzt vorgefallenen Theile zuerst reponirt werden), in die Bauchhöhle zurück. Sobald eine Portion zurückgebracht wurde, müssen die Finger der Linken ihr Wiederaustreten verhüten; darauf die rechte Hand abermals eine Portion zurückschieben, die linke dieselbe wieder fixiren, und dieses so lange wiederholen, bis alles reponirt ist. — Wo die Geschwulst klein ist, wird sie in ihrem ganzen Umfange mit der rechten Hand umfasst, sodann concentrisch zusammengedrückt, um ihren Inhalt in die Bauchhöhle zu entleeren, und dann mit Einem M ale zurückgeschoben. — Immer müssen die Theile in derselben Richtung als sie vorgefallen sind, d. h. nach der Axe des Kanales, oder des Ringes, zurückgebracht werden; die enthaltenen Materien müssen auf einem möglichst grossen Raume ausgebreitet werden, daher es oft nöthig ist, die Geschwulst gewissermassen zu kneten; der Druck muss endlich bald stärker, bald schwächer, aber nie so stark ausgeübt werden, dass daraus gefährliche Folgen entstehen könnten.

Man sieht daher, dass sich für die Taxis keine speciellen Regeln aufstellen lassen. Wenn es auf eine Art nicht gelingt, muss man es auf eine andere versuchen. Gehörige Sachkenntniss und Vorsicht müssen daher bei diesem keineswegs indifferenten Manöver leiten, wenn man nicht mehr schaden als nützen will *).

Wo, und wie lange die Taxis bei einer eingeklemmten Hernia zu versuchen sei? — Diess lässt sich nicht nach Stunden oder Tagen bestimmen. Bei jenen Einklemmungen, die man die chronischen nennt, deren Symptome nur langsam zunehmen und wo vorzüglich Netz vorgelagert ist, kann die Reposition viel später vorgenommen werden, als im entgegengesetzten Falle. — Wenn es auch nicht zu läugnen ist, dass selbst bei schon bestehender bedeutenden Entzündung, die öfters wiederholte Taxis manchmal einen glücklichen Erfolg gehabt, so ist es dennoch nicht minder wahr, dass die Operation einen um so ungünstigeren Erfolg hat, je häufiger und stärker die Repositionsversuche waren. Die Erfahrungen von Pott, Petit, Desault, Scarpa, Rust, v. Wattmann u. A. sprechen dafür, und wenn man auch dem Ausspruche Richter's: dass die Reduction nur sehr selten bei einer wirklichen Einklemmung gelungen sei, und dass

*) Die Franzosen unterscheiden noch zweierlei Arten der Reposition. 1. Die verlängerte Taxis (*Taxis prolongé* nach Velpeau), wo, nachdem die Repositionsversuche einige Zeit fruchtlos fortgesetzt sind, eine methodische Compression mittelst eines Verbandes ausgeübt wird, bis der Operateur sie mit der Hand wiederholt. 2. Die forcirte Taxis (*Taxis forcé* nach Amussat), welche in einer Sitzung, ohne Unterbrechung, bis zur Reduction der Vorlagerung fortgesetzt wird. Letztere hält Malgaigne nur in zwei Fällen für nicht anwendbar: 1. wenn die Symptome Darmgangrän anzeigen und 2. wenn die Symptome so schnell verlaufen, dass der Brand binnen 2 — 3 Stunden eintreten könnte. Man sieht aber leicht, dass diese Repositionsart bei allen entzündlichen, acut verlaufenden Darmeinklemmungen sehr gefährlich werden kann, und dass man bald in die Gelegenheit kommen könnte, mit Petit auszurufen: „Wie oft sah man die Kranken an demselben Tage sterben, an welchem die Reduction gemacht wurde. Bei den Einen fand man den Darm gangränös, bei den Andern war er geborsten und die Faecalmassen in die Bauchhöhle ergossen“.

dort, wo die Taxis einen glücklichen Erfolg gehabt, der Rücktritt auch ohne sie zu Stande gekommen wäre, — nicht beipflichten kann; so darf dennoch die Reposition nicht länger versucht werden, wenn die Erscheinungen der Entzündung bereits deutlich ausgesprochen sind, und die Zurückbringung nicht bald gelingt, im Gegentheile die Symptome immer heftiger und dringender werden.

Ausser diesem manuellen Verfahren hat man noch viele pharmaceutische, in ihren Wirkungen sehr verschiedenartige Mittel, behufs der Hebung der Einklemmung angerathen. Ihre Anwendung gründet sich auf die verschiedenen Ansichten, die man von dem Wesen der Incarceration hatte. — Obwohl zu einem tieferen Eingehen in diese Hypothesen hier nicht der Ort ist, wollen wir ihrer dennoch in Kürze erwähnen, weil sie auf die Stellung der Indication zur Operation von grossem Einflusse ist.

Seit Richter unterscheiden die meisten Chirurgen eine entzündliche, spastische und durch Ueberfüllung der im Bruche liegenden Eingeweide entstandene Einklemmung, und gründen darauf ein entsprechendes therapeutisches Verfahren; indem sie bei der entzündlichen, Antiphlogistica; bei der krampfhaften, Narcotica; und bei der aus Ueberfüllung mit Darmcontentis entstandenen Einklemmung, Purgantia anwandten. —

Unsere Schule aber unterscheidet seit Kern nur zwei Einklemmungsarten, eine primäre oder idiopathische, und eine secundäre oder symptomatische. Wenn nämlich die Eingeweide in grösserer Masse vortreten, als das Lumen der Bruchstelle ohne Gewalt fassen kann, so entsteht eine primäre, oder idiopathische Vorlagerung, und hier kann natürlich nichts Anderes nützen, als Verkleinerung der Masse durch die Taxis, oder Vergrösserung des Raumes durch die Operation. — Es können aber vorgelagerte Theile, welche an sich durchaus in keinem Missverhältnisse zur Bruchpforte sind, durch eine aus was immer für Anlass entstandene Entzündung so anschwellen, dass die Volumszunahme ein Missverhältnis bedingt, und so eine Einklemmung hervorruft, welche eigentlich nur ein Symptom der Entzündung ist. Eine solche secundäre Einklemmung kann wirklich dadurch gehoben werden, dass man das Primäre — die Entzündung — hebt, und in einem solchen Falle sind Antiphlogistica (Aderlass, Blutegel, kalte Fo-

mente u. s. w.) angezeigt. — Alle übrigen Einklemmungsarten, die angenommen werden, sind rein hypothetisch. Wenn sich die Aponeurose der Bauchmuskeln wirklich spastisch zusammenziehen würde, so müssten dadurch der Leisten- und Schenkelring eher erweitert, als verengt werden. Wenn Fäces in den eingeklemmten Därmen enthalten sind, so ist diess Folge, nicht Ursache der Einklemmung. — Alle jene Mittel, die man zu diesem Behufe empfohlen hat: die Narcotica (Tabak, Belladonna, Nux vomica, etc.), die Purgantia (Oleum Croton., Calomel u. s. w.) vermindern weder die Masse, noch erweitern sie den Raum, und wirken um so schädlicher je eingreifender sie sind, und je länger sie fortgesetzt werden.

A. Operation der eingeklemmten Leistenvorlagerung.
Operatio Herniae inguinalis incarceratae.

Anatomische Lage der Theile. — Zieht man eine Linie, in der Richtung des Poupartischen Bandes, vom vordern oberen Stachel des Darmbeines bis zum Schambeinshöcker, zieht man eine zweite, fast horizontale Linie von demselben Ausgangspunkte bis zum inneren Rande des geraden Bauchmuskels, und vereinigt man endlich diese zwei Linien durch eine dritte, so hat man ein Dreieck, welches ziemlich genau den Leistenkanal in sich fasst (*Malgaigne*). — Dieser Kanal durch den beim Manne der Samenstrang, beim Weibe das runde Mutterband geht, wird vom äusseren und inneren schiefen, und dem queren Bauchmuskel, und von der, von A. Cooper entdeckten *Fascia transversa* gebildet. — Wir wollen das Nothwendigste hier anführen.

Die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, deren sehnichter Rand vom vordern oberen Stachel des Darmbeines bis zur Schambeinsvereinigung, dassogenannte Poupartische oder Fallopische Band (den Schenkelbogen der Neueren) bildet, theilt sich bei ihrer Annäherung gegen das Schambein in zwei Bündel oder Schenkel, wovon der eine mehr abgeplattete und dünne, nach oben und innen befindlich ist, und in die Symphysis übergeht *); während der andere sich nach unten und

*) Die neueren Anatomen haben gefunden, dass sich das innere Bündel an die *Crista pubis*, an das *Tuberculum pubis*, und an die inne-

aussen an den Schambeinshöcker und an die Crista befestigt. — Die Oeffnung, die durch das Auseinanderweichen dieser zwei Schenkel gebildet, und nach unten vom horizontalen Aste des Schambeines begränzt wird, heisst der Bauchring oder der äussere Leistenring *). Sie ist eigentlich mehr dreieckig als rund, und wird nach oben zu von einigen aponeurotischen Querfasern verstärkt, welche das weitere Auseinanderweichen der Schenkel verhüten. Die Richtung dieser Oeffnung ist schief von aussen und oben nach ein- und abwärts, ihr Längendurchmesser beträgt 1 Zoll, während der Durchmesser von einem Schenkel zum andern nur 1/2 Zoll beträgt; ihr Mittelpunkt ist 1 1/4 Zoll von dem *Symphysis ossium pubis* entfernt.

Von diesem Ringe aus verläuft der Leistenkanal, von innen und unten nach auf- und auswärts, ungefähr 1 1/4 bis 1 1/2 Zoll hoch, und endigt sich beiläufig 2 Zoll vom vorderen oberen Stachel des Darmbeines entfernt, in den inneren Leistenring (*Annulus inguinalis internus*). — Die Aeltern wussten von diesem Kanale nichts, sie hielten den oben beschriebenen Bauchring für die einzige Oeffnung, durch die der Samenstrang geht; A. Cooper hat das Verdienst, die hintere Wand dieses Kanales (die *Fascia transversa*) entdeckt zu haben. — Wir wollen sie kurz beschreiben.

So wie die vordere Fläche des äussern schiefen Bauchmuskels von einer oberflächlichen Binde (*Fascia superficialis*) bedeckt wird, die die ganze äussere Bauchgegend überzieht, sich nach aufwärts über die Brustmuskeln, nach abwärts gegen die *Fascia lata* erstreckt; so wird auch die hintere Fläche des *Musc.*

re Hälfte der Crista befestige, dass die später zu beschreibende Fascia aus mehreren Blättern bestehe u. s. w. — Wer diese und andere, nur zu oft in Subtilitäten übergehende Untersuchungen kennen lernen will, findet des Ausführlichen genug in den diesen Gegenstand speciell abhandelnden Werken von A. Cooper, Hesselbach, Lawrence, Scarpa, Cloquet, Langenbeck u. A. — Ich habe mich hier nur auf das Nothwendige beschränkt.

*) Doch hat diese Oeffnung noch verschiedene Benennungen erhalten; so heisst sie nach Hesselbach, der vordere Leistenring; nach Meckel, der untere vordere Leistenring; nach A. Cooper, der äussere Bauchring; nach Cloquet, der Leistenring, oder der Ring des *Musc. obliquus externus* u. s. w.

transversus von einer Binde bedeckt, die vom Poupartischen Ligamente sich nach einwärts zum Rectus, nach aufwärts zum Diaphragma und nach abwärts zur Symphysis erstreckt, und die man *Fascia transversa* nennt. — Diese Fascia bildet, indem sie sich mit dem Poupartischen Ligamente verbindet, eine Rinne, deren hintere Wand sie selbst darstellt, während die vordere vom äusseren schiefen Bauchmuskel gebildet wird. Jene hintere Wand (die *Fascia transversa*) hat ungefähr zwei Zoll vom vordern oberen Stachel des Darmbeines eine Oeffnung, die zum Durchgange des Samenstranges, oder des runden Mutterbandes bestimmt ist, und die die innere, oder hintere Oeffnung des Leistenkanals (der innere Leistenring) genannt wird *).

Man kann also (um die Sache noch anschaulicher zu machen) in jener Rinne, die vom vorderen oberen Stachel des Darmbeines, bis zum äusseren Leistenringe, durch die Verbindung der *Fascia transversa* mit dem Poupartischen Bande (oder eigentlich dem *Musc. obliquus externus*) gebildet wird, zwei Theile unterscheiden; den einen ungefähr zwei Zoll langen Theil, zwischen dem Stachel des Darmbeines und dem inneren Leistenringe, der bloss den inneren schiefen und queren Bauchmuskel enthält, und keinen besonderen Namen hat, und den andern ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Theil, der sich zwischen dem inneren und äusseren Leistenringe befindet, und den Samenstrang oder das runde Mutterband enthält.

Endlich ist noch von dem innern schiefen Bauchmuskel zu erwähnen, dass sein unterer Theil von dem vordern obern Stachel des Darmbeines und dem grössten Theile des Poupartischen Bandes entspringt, während der Transversus nur vom Darmbeinstachel und dem oberen Theile des Poupartischen Ligamentes seinen Ursprung nimmt. Es ragt daher jener Muskel mehr nach abwärts, als dieser, dessen unterster Rand sich gerade dort befindet, wo der Samenstrang in den innern Leistenring eintritt, während der unterste Rand des *Obliquus internus* tiefer hinabreicht und den Cremaster bildet.

Diese zwei Muskeln haben hier eine wichtige Function; sie

*) Auch diese Oeffnung hat viele Benennungen erhalten; so nennt sie A. Cooper den inneren Bauchring; Scarpa den inneren Leistenring; Meckel, *apertura canalis inguinalis superior*, *posterior*, *seu abdominalis*; Malgaigne den Bauchring u. s. w.

verschliessen nämlich nach oben, jenen Theil der Oeffnung der *Fascia transversa* (des innern Leistenringes), der vom Samenstrange nicht ausgefüllt wird, und verhindern daher gleich einer Klappe, das Herabsteigen der Gedärme in jene Oeffnung, indem sonst (wie Cooper sehr richtig bemerkt) nur wenig Menschen, die viel stehen, oder gehen müssen, von einer Hernia befreit bleiben würden.

Die Wände des Leistenkanales sind daher: nach vorne, der äussere schiefe Bauchmuskel und jener hinabragende Theil des innern schiefen Bauchmuskels; nach rück- und aufwärts: der innere schiefe und der Rand des queren Bauchmuskels; nach rück- und abwärts: die *Fascia transversa.* Die äussere Oeffnung bildet der *M. obliquus externus;* die innere die *Fascia transversa.* Letztere schickt ausserdem noch eine trichterförmige Verlängerung in den Kanal, welche den Samenstrang gleich einer Scheide umfasst, ihn bis zum Testikel begleitet und sich da in das Zellgewebe verliert, welches die *Tunica vaginalis* umhüllt; während die Binde, welche den *Obliquus externus* bedeckt (die *Fascia superficialis*) einen Fortsatz schickt, der sich über den äusseren Leistenring und den Samenstrang ausbreitet und endlich in die *Tunica Dartos* übergeht.

Der Samenstrang, der durch den Leistenkanal verläuft, und der aus dem *Ductus deferens,* Nerven und Gefässen besteht, hat folgende Umhüllungen: zuerst den Cremaster, dann die von der *Fascia transversa* ausgehende Verlängerung und zuletzt ein gefässreiches Zellgewebe, welches die allgemeine Scheidenhaut (*Tunica vaginalis communis testis et funiculi*) genannt wird *). Jener Theil des Samenstranges aber, der unterhalb des Bauchrings liegt, hat noch eine vierte, von der Verlängerung der *Fascia superficialis* gebildete Umhüllung. — Im ganzen Verlaufe des Kanales ist der Samenstrang mit den umgebenden Theilen zellig verbunden, daher auch im normalen Zustande eigent-

*) Einige behaupten, die trichterförmige Verlängerung der *Fascia transversa*, welche den Samenstrang begleitet, sei eins und dasselbe mit der *Tunica vaginalis communis.* Diess ist jedoch nicht der Fall. Man kann beide Schichten sehr gut unterscheiden; und nur bei alten und grossen Brüchen fallen sie in eins zusammen. In solchen Fällen ist auch der Cremaster geschwunden, und man findet dann unter der Haut bloss die *Fascia superficialis*, und die Verlängerung der *Fascia transversa*, welche mit der *Tun. vag. comm.* in eins verschmolzen ist, und dann erscheint sogleich der Bruchsack.

lich gar kein Kanal vorhanden ist. Wenn hingegen die Eingeweide (aus später anzugebenden Gründen) vortreten, so trennen sie die zellige Adhärenz des Samenstranges los, und bilden so einen Kanal, der nur diesem pathologischen Zustande seinen Ursprung verdankt. Dasselbe findet auch beim Weibe Statt, dessen Leistenkanal, da er nur das runde Mutterband enthält, enger, aber dafür um einige Linien länger ist, als beim Manne; was vielleicht eine Ursache des beim Weibe viel selteneren Vorkommens der Leistenbrüche sein mag.

Noch ist der *Art. epigastrica* zu erwähnen; deren Verlauf von höchster Wichtigkeit ist. Sie entspringt aus der *Art. iliaca externa* ungefähr einen Viertelzoll ober dem Poupartischen Bande, steigt zwischen der *Fascia transversa* und dem Peritonäum, nach innen und oben, gegen die innere Seite des hintern Leistenringes, kreuzt sich da mit dem Samenstrange oder mit dem runden Mutterbande, und gelangt endlich an die hintere Seite des Rectus, in dessen Scheide sie bis zum Nabel aufsteigt, um sich mit Zweigen der *Art. mammaria interna* zu verbinden.

Wenn man die Leistengegend von der Bauchhöhle aus (die innere Leistengegend nach Hesselbach) betrachtet, so findet man an jeder Seite drei kleine Gruben, die auf folgende Art gebildet werden:

Von der Blase geht der Urachus zum Nabel, der ein Band darstellt, welches die rechte und linke Leistengegend von einander trennt; zu jeder Seite des Urachus steigt die obliterirte *Art. umbilicalis* ebenfalls zum Nabel und bildet eine deutliche Hervorragung. Auf diese Art wird die Inguinalgegend jeder Seite in zwei Gruben getheilt, in eine innere, zwischen dem Urachus und *Art. umbilicalis*, und eine äussere, an der äusseren Seite der *Art. umbilicalis* befindliche. Diese äussere wird wieder durch die hier aufsteigende und merklich hervorragende *Art. epigastrica,* in zwei Grübchen unterabgetheilt, in ein inneres, welches sich zwischen der *Art. epigastrica* und der *umbilicalis* befindet, und in ein äusseres zwischen der äussern Seite der *Art. epigastrica* und dem *Musc. psoas.* Man hat also im Ganzen drei Grübchen oder Vertiefungen, die man Leistengruben nennt: eine innere zwischen dem Urachus und der *Art. umbilicalis* (auch *fossa vesico-pubica* genannt), eine mittlere, zwischen der *Art. umbilicalis* und der *epigastrica,* und eine äussere, an der äusseren Seite der *epigastrica.*

Die **äussere** Leistengrube entspricht genau jener Stelle, wo der Hoden aus der Bauchhöhle heraustrat, wo also früher eine Oeffnung vorhanden war, die aber später in den allermeisten Fällen vollkommen vernarbt *). Diese vertiefte Narbe befindet sich in der Mitte zwischen dem vordern obern Stachel des Darmbeines und dem Bauchringe, sie entspricht also genau dem inneren Leistenringe, und an ihrer inneren Seite kreuzt sich die *Art. epigastrica* mit dem *funiculus spermaticus.* Es haben daher die Eingeweide des Bauches an dieser Stelle kein anderes Hinderniss, als das Bauchfell, welches zwischen ihnen und dieser Oeffnung liegt, und das Zellgewebe, welches die Wandungen des Kanales mit dem Samenstrange verbindet. Wenn daher die Eingeweide durch irgend eine Ursache (Springen, Husten, Schreien, Heben schwerer Lasten u. s. w.) gegen diese Stelle hingedrängt werden, so schieben sie jenes Zellgewebe zurück, dehnen den Ring aus, und gleiten in die Umhüllungen des Samenstranges selbst.

So lange die Eingeweide sich nur im Kanale befinden, ist die Vorlagerung unvollständig (*Hernia interstitialis,* oder *incompleta*); sie wird aber vollständig (*Hernia completa, Bubonocele*), wenn sie durch den äusseren Leistenring aus dem Kanale tritt, wo sie dann nach und nach, bei dem Manne nach dem Verlaufe des Samenstranges in das Scrotum (*Hernia scrotalis, Oscheocele*), bei dem Weibe nach dem Verlaufe des runden Mutterbandes, in die grosse Schamlippe derselben Seite herabsteigt (*Hernia labii pudendi externi*). Eine solche Vorlagerung muss daher nothwendig der Richtung des Kanales folgen; sie muss also ebenfalls von oben und aussen nach ein- und abwärts verlaufen; sie muss ferner die *Art. epigastrica* an ihrer inneren Seite haben, weil diess bei dem inneren Leistenringe ebenfalls der Fall ist; der Samenstrang endlich muss nothwendig nach innen und hinten liegen, weil die Samengefässe in der Bauchhöhle sich ebenfalls hinter den Eingeweiden und hinter dem Bauchfelle befinden.

Eine solche Vorlagerung heisst eine **äussere** (*Hernia inguinalis externa*), zum Unterschiede von der **inneren** Vorlagerung (*Hernia inguinalis interna*), die wir sogleich näher bezeichnen wollen.

*) Ueber die Bildung des Scheidenhautkanals und das Herabsteigen der Hoden s. **Langenbeck's** *Commentarius de Structura Peritonaei.*

Die mittlere (zwischen der *Art. epigastrica* und der *umbilicalis* liegende) Leistengrube entspricht dem äusseren Leistenringe; ist aber von diesem durch die *Fascia transversa*, welche, wie gesagt, die hintere Wand des Kanales bildet, getrennt: Die Eingeweide müssen daher, um in diese Oeffnung treten zu können, entweder die *Fascia* zerreissen, was nur selten der Fall ist, oder sie ausdehnen und vor sich hertreiben, was nur nach und nach möglich ist. Und diess ist die Ursache, warum diese Vorlagerungen, die man die inneren nennt, viel seltener vorkommen, als die äusseren.

Die Richtung dieser Hernia muss natürlich eine ganz andere sein, als die der früheren. — Da die Eingeweide gerade gegen den Bauchring vordringen, so wird die Richtung der Vorlagerung ebenfalls eine gerade, von hinten nach vorne sein; die *Art. epigastrica* muss an der äusseren Seite der Vorlagerung liegen, weil sie auch an der äusseren Seite der mittleren Leistengrube verläuft; dasselbe gilt vom Samenstrange, der hier dieselbe Richtung wie die *Art. epigastrica* hat. — Man nennt daher auch die äusseren Vorlagerungen — schiefe, die inneren — gerade Hernien.

Will man also eine äussere Vorlagerung durch die Taxis zurückbringen, so muss man die Eingeweide nach aus- und aufwärts, in der Richtung des Kanales, in die Bauchhöhle zurückschieben; während diess bei den inneren Hernien, direct von vorne nach hinten geschehen muss. Will man die einklemmende Stelle mit dem Messer erweitern, so muss der Schnitt bei der äusseren Vorlagerung nach oben und aussen, bei der inneren nach oben und innen geschehen, weil man so der *Art. epigastrica* und dem Samenstrange am sichersten ausweicht *).

Doch sind diese Unterscheidungen in der Praxis nicht so leicht, als man theoretisch glauben sollte, vorzüglich wenn die Hernia schon längere Zeit besteht. Bei einer äusseren Vorlagerung nämlich, die schon längere Zeit besteht, wird 1) durch die Zerrung, die der Kanal erleidet, seine Richtung allmälig

*) Die andern practischen Folgerungen (z. B. in Hinsicht der Bruchbänder, welche bei der inneren Hernia die Wände des Leistenkanals selbst zusammendrücken müssen, während sie bei der äusseren bloss auf den Bauchring wirken dürfen u. s. w.) wollen wir hier übergehen, weil sie uns zu weit führen würden.

aus einer *schiefen* in eine *gerade* verwandelt; 2) wird nach und nach durch die vorgetretenen Eingeweide das Lumen des Kanales immer mehr erweitert. Diese Ausdehnung des Breitendurchmessers geschieht aber auf Kosten des Längendurchmessers, d. h. der Kanal wird um so viel kürzer, als er breiter wird. Daher wird die Entfernung zwichen dem äusseren und dem inneren Leistenringe immer kürzer und kürzer, und wenn diess längere Zeit fortgesetzt wird, so fallen beide Oeffnungen zusammen, der Kanal verschwindet gänzlich, und es ist bloss ein breiter Ring vorhanden, durch welchen die vorgelagerten Eingeweide und der Samenstrang aus der Bauchhöhle treten. Und dann erst ist die Meinung der Alten gerechtfertigt, die, wie oben bemerkt, annahmen, es sei kein Kanal, sondern nur eine Oeffnung vorhanden. Man kann daher in einem solchen Falle nicht mit Gewissheit bestimmen, wo die *Art. epigastr.* sich befindet, wenn man nicht den Verlauf der Krankheit beobachtet hat. Dasselbe ist auch mit dem Samenstrange der Fall; denn wenn eine Vorlagerung gross ist und schon lange besteht, so trennt sie nach und nach das Zellgewebe, welches die Samengefässe verbindet, und verschiebt diese nach allen Richtungen, so dass einige Gefässe nach vorne, andere gegen die Seite u. s. w. dislocirt werden. Daher ist es bei allen Vorlagerungen, bei welchen man nicht mit Gewissheit unterscheiden kann, ob sie gerade oder schief verlaufen, am gerathensten, den Schnitt gerade nach aufwärts zu machen, weil man so in jedem Falle parallel mit der Epigastrica schneidet, und ihr daher, sie mag nach aussen oder nach innen liegen, am wahrscheinlichsten ausweicht.

Indessen lehrt die Erfahrung, dass der Hals des Sackes und die eintretenden Eingeweide die *Art. epigastrica* jedesmal einige Linien weit aus ihrer Nähe verdrängen, dass also diese Arterie nicht unmittelbar neben der einschnürenden Stelle, sondern einige Linien von ihr entfernt liegt; dass man daher den Schnitt, wenn man ihn nicht über ein paar Linien ausdehnt, in jeder Richtung vornehmen könne; was noch besonders dadurch begünstigt wird, dass die Gefässe, vermöge ihrer Elasticität, der Schneide des Messers etwas ausweichen.

Und diess ist die Ursache, warum einige Praktiker, die den Schnitt immer *nach innen*, oder immer *nach aussen*, oder *an mehreren Stellen zugleich* vornahmen (s. Geschichte), ebenfalls glückliche Resultate erlangen konnten.

Es bliebe nun noch die innere (zwischen dem Urachus und der *Art. umbilicalis* befindliche) Leistengrube zu berücksichtigen. Doch sind die Vorlagerungen durch diese Grube nur selten, und bis jetzt noch nicht genau beschrieben worden *).

Am häufigsten befindet sich in der Leistenvorlagerung ein Theil des Dünndarms; nächst diesem das Netz (und zwar vorzüglich bei den Hernien der linken Seite, weil das Netz mehr nach links gelagert ist); dann folgt der Blinddarm und der Wurmfortsatz. Selten liegt der Grimmdarm, noch seltener der Magen und die übrigen Eingeweide vor. — Diese vorgetretenen Theile liegen aber nicht nackt, sondern sind in den bei weitem häufigeren Fällen, in einem von Peritonäum gebildeten Sacke eingeschlossen.

Wenn nämlich ein Eingeweide vordringt, so zerreisst es das Peritonäum nicht, wie man früher glaubte (wovon auch der Name Bruch herrührt), sondern schiebt es vor sich her. Nur in den seltenen Fällen, wo der Sack durch eine heftig einwirkende Gewalt berstet, oder sich entzündet und exulcerirt; oder wo Theile vorgelagert sind, die nicht vom Bauchfelle überzogen werden (wie der Blinddarm, welcher nach hinten, die Blase, welche nach vorne eine bloss zellige Decke hat **), können Eingeweide ohne Bruchsack vorgelagert sein. — In allen übrigen Fällen bildet das Peritonäum die letzte Umhüllung der vorliegenden Eingeweide (den sogenannten Bruchsack), und diese Umhüllung kann nur im Anfange wieder in die Bauchhöhle zu-

*) Man kann sich von der Gegenwart dieser drei Gruben am Cadaver leicht überzeugen, wenn man die Bauchhöhle durch einen Querschnitt öffnet, dann die Bauchdecken anspannt, und die Leistengegend von der Bauchhöhle aus betrachtet. — Weil aber die *Art. epigastrica* oft nicht deutlich hervorragt, nimmt Cloquet u. A. bloss zwei Gruben an, wovon die innere, unserer inneren, die äussere unserer mittleren und äusseren entspricht. (S. *Velpeau*, *nouveaux elements de médecine opératoire*, Brüssel 1840. 2. Theil, S. 372.)

**) Jedoch ist zu bemerken, dass diese Eingeweide (Blinddarm, Grimmdarm und Blase) nicht ganz ohne Sack sind, sondern dass er bloss unvollständig ist. Bei der Blase fehlt der Sack gewöhnlich nach vorne, bei dem *Coecum* und *Colon* gewöhnlich nach hinten; doch können sie sich dergestalt um ihre Axe drehen, dass das Entgegengesetzte der Fall ist. — Ueber das *S. romanum*, welches auch manchmal vorliegen soll (Velpeau), fehlen bis jetzt noch die näheren Untersuchungen.

rückgebracht werden, weil sie bei etwas längerer Dauer mit der Umgebung verwächst. Diess ist die Ursache, warum die einmal vorgelagerten Eingeweide, wenn sie auch in die Bauchhöhle zurückgebracht werden, immer wieder vortreten. —

Nach und nach verdichtet sich das Zellgewebe, welches den Bruchsack umgibt, wird hypertrophisch und höckrig, und bringt jene Verdickungen hervor, die man fälschlich dem Bruchsacke selbst zugeschrieben hat, die aber oft so innig mit diesem verbunden sind, dass man sie nur schwer oder gar nicht von ihm scheiden kann.

Da, wie schon oben bemerkt, die in den Leistenkanal eintretenden Eingeweide in die Umhüllungen des Samenstranges selbst gleiten, so muss natürlich eine äussere Leistenvorlagerung dieselben Hüllen haben, wie der Samenstrang (s. oben). So lange also die äussere Vorlagerung noch unvollkommen ist, hat sie folgende Bedeckungen: 1. die Haut; 2. die *Fascia superficialis;* 3. die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels; 4. den *Cremaster;* 5. die von der *Fascia transversa* kommende Scheide; 6. die *Tunica vaginalis communis* *); 7. den Bruchsack.

Wenn die Vorlagerung vollkommen (aus dem vorderen Leistenringe ausgetreten) ist, vertauscht sie die Aponeurose des *Obliquus externus* mit dem oben beschriebenen Fortsatze der *Fascia superficialis,* welcher den Samenstrang bedeckt, und im *Scrotum* zur *Tunica Dartos* wird.

Eine innere Hernia aber tritt nicht in die Umhüllungen des Samenstranges selbst, weil sie bloss durch den vordern Leistenring geht; sie hat daher auch keine von den Hüllen desselben. Bloss in jenen Fällen, wo die innere Vorlagerung stark hervortritt, und sich mehr nach auswärts neigt, kann es geschehen, dass sich einige Fibern des *Cremaster* auch auf sie erstrecken. — Dafür hat aber die directe Hernia, in den meisten Fällen, eine von der *Fascia transversa* herrührende Decke; weil, wie schon oben bemerkt wurde, die geraden (durch den äusseren Leistenring vortretenden) Hernien, die *Fascia transversa* entweder zerreissen, oder vor sich her treiben müssen.

*) Einige verbinden die 5. und 6. Schichte zu einer gemeinschaftlichen. Diess ist jedoch unrichtig (s. Anmerk. S. 111).

Letzteres ist der häufigere Fall; daher auch die inneren Vorlagerungen meistens von der *Fascia transversa* bedeckt werden.

Die Hüllen einer inneren Hernia sind daher folgende: 1. Die allgemeine Decke; 2. die *Fascia superficialis* (welche sich vor dem äusseren Leistenringe ausbreitet); 3. manchmal einige Bündel des *Cremaster*; 4. meistens die *Fascia transversa;* 5. subperitonäales Zellgewebe; und 6. der Bruchsack *)

Bei der angeborenen Leistenvorlagerung, wo die Eingeweide durch den offen gebliebenen Scheidenhautkanal des Hodens treten (welche daher immer eine äussere sein muss), sind dieselben Umhüllungen zugegen, wie bei jeder andern äusseren Hernia; nur wird hier der Bruchsack von der *Tunica vaginalis propria* gebildet, und die vorgelagerten Eingeweide sind mit dem Hoden selbst in Berührung. — Dieser sogenannte angeborene Leistenbruch kann zuweilen auch später entstehen, wenn der Scheidenhautkanal aus irgend einer Ursache offen geblieben ist. Im Gegentheile kann aber auch bei Neugeborenen eine Vorlagerung entstehen, die einen eigenen Bruchsack hat, also nicht angeboren ist, weil der Scheidenhautkanal sich zuweilen schon am Ende des Foetallebens an beiden Seiten, oder an einer Seite (gewöhnlich der linken) schliesst, wie Camper nachgewiesen hat **).

*) Thomson, Velpeau u. A. nehmen bei der äusseren Hernia 9, bei der inneren 12 Umhüllungen an, die allgemeine Decke nicht mitgerechnet. — Malgaigne sagt aber mit Recht, dass diese Subtilitäten in der Praxis gefährlich sind; weil der Operateur, wenn er 9 — 12 Umhüllungen aufsuchen wollte, seine Leichtgläubigkeit theuer bezahlen würde.

**) A. Cooper, der die angeborene Vorlagerung mit dem passenderen Namen: „Bruch der Scheidenhaut" belegt, unterscheidet eine Modification derselben, die er den eingesackten Scheidenhautbruch nennt. Dieser entsteht dadurch, dass der Scheidenhautkanal sich zuerst in der Mitte schliesst, so dass nach oben zu noch für einige Zeit eine Höhle bleibt, die eine Vorlagerung aufnehmen kann. Wenn nun diese Vorlagerung herabsteigt, dehnt sie die untere Hälfte des Scheidenhautkanales aus, und wird, so zu sagen, in diese eingesackt, so dass der Bruchsack mit dem Hoden in unmittelbare Berührung kömmt. Bei der Blosslegung dieser Theile, findet man daher zuerst die Scheidenhaut, die den Hoden und den mit ihm in Berührung stehenden Bruchsack

Die Einklemmung kann an verschiedenen Stellen Statt finden. Der Bruchsack und der Bauchring, kann sowohl bei der äusseren, als auch bei der inneren Vorlagerung der Sitz derselben sein, während der innere Leistenring nur bei jener, eine Spalte der *Fascia transversa*, nur bei dieser die Einschnürung hervorbringen kann. Dass der Bruchsack selbst die einklemmende Stelle sein könne, haben Arnaud, le Dran u. A. zuerst nachgewiesen, und die Erfahrung, so wie die Theorie seit damals oft genug bestätigt. — Wenn z. B. die Vorlagerung längere Zeit durch ein Bruchband zurück gehalten wird, verengert sich allmälig der Hals des Bruchsackes und verkleinert sein Lumen oft bedeutend; im Falle nun das Bruchband vor der gänzlichen Verschliessung der Bruchsackmündung entfernt wird, und die Eingeweide abermals vortreten, ist die Bedingung der Einklemmung im Bruchsacke (Missverhältniss zwischen Raum und Masse) gegeben *). —

Doch eine viel häufigere Ursache der Einklemmung im Bruchsacke, ist die sogenannte Verdickung des Bruchsackes. Bei länger bestehenden Hernien nämlich, verdichtet sich allmälig das subperitonäale Zellgewebe, es verwächst nach und nach mit dem Bruchsacke und gibt ihm oft eine ausserordentliche Dicke (zuweilen bis zu ½ Zoll, wie Arnold und Hennemann beobachtet). Wenn nun die aponeurotische Oeffnung des Kanales keine weitere Ausbreitung nach aussen zulässt, so muss sie nach einwärts (eine Art concentrischer Hypertrophie), auf Kosten ihres eigenen Lumens Statt finden. Dass auf diese Weise eine Einschnürung der vorgelagerten Eingeweide bewirkt werden könne, und schon oft bewirkt worden sei, unterliegt keinem Zweifel; obwohl sie viel seltener ist, als Dupuytren angibt, der sie 8 — 9 Mal in zehn Fällen gefunden haben will (Velpeau).

enthält, und erst wenn man den letzteren öffnet, findet man die vorgelagerten Eingeweide.

*) Diess sind auch vorzüglich (obwohl nicht allein) die Fälle, die als Bruchsäcke mit doppelten, drei - und mehrfachen Hälsen beschrieben werden. Wenn nämlich die Eingeweide durch den verengerten Bruchsackhals nicht frei vortreten können, schieben sie diesen vor sich her und ziehen eine neue Portion des Bauchfells nach, um einen zweiten Hals zu bilden. Diess kann sich öfters wiederholen, und in demselben Verhältnisse wird auch die Zahl der Hälse vermehrt.

Diess sind die Einschnürungen im Halse des Bruchsackes, und von ihnen ist wohl zu merken, dass sie bestehen können, während die Oeffnungen des Leistenkanales ganz frei sind; dass man daher die Eingeweide selbst in die Bauchhöhle zurückbringen kann, ohne die Einklemmung im mindesten gehoben zu haben. — Doch auch an andern Theilen des Sackes, namentlich durch einen Riss desselben, kann eine Einschnürung eben so gut hervorgerufen werden, wie durch einen Spalt des Netzes, durch Verschlingungen der Eingeweide unter sich, durch Pseudomembranen u. s. w.

Indicationen.

Wenn die Erscheinungen der Entzündung bereits vorhanden sind und die Reposition nicht bald gelingt; oder wenn die Entzündung bereits einen so hohen Grad erreicht hat, dass kein Repositionsversuch mehr zulässig ist, so ist die Operation angezeigt; — die Einklemmung mag einige Stunden oder Tage bestehen. — Man sieht leicht, dass diese Anzeige sehr allgemein gehalten ist, und dass ihre gehörige Application von dem Individualisirungs-Vermögen des Praktikers abhängt.

Eine Enterocele, die klein, und durch eine äussere Gewalt plötzlich entstanden ist, fordert wohl, wenn sie eingeklemmt wird, die Operation schneller, als eine Vorlagerung unter entgegengesetzten Verhältnissen; doch auch bei dieser muss die Einschnürung ohne Aufschub gehoben werden, wenn einmal die oben angegebenen Erscheinungen eintreten. Nicht nur junge, robuste, oder wie man fälschlich zu sagen pflegt, zu Entzündungen geneigte Individuen*), sondern auch ältere und schwäch-

*) Mein hochverehrter Lehrer, Regierungsrath v. Wattmann, hat mit seinem gewohnten Scharfsinn das Irrige dieses medicinischen Axioms nachgewiesen. — Entzündung ist Reaction gegen eine schädliche Einwirkung, die um so schneller eintritt, je heftiger die Beleidigung und je empfindlicher (*vulnerabler*) das Individuum ist; diess ist die Ursache, warum bei schwächlichen Personen, die den äusseren Einflüssen weniger Widerstand entgegensetzen können, diese krankhafte Reaction früher eintreten muss. — Wo aber das Individuum stark, die Lebenskraft ungeschwächt ist, da finden die äusseren Potenzen viel grösseren Widerstand, die Beleidigung, die sie hervorbringen können, ist daher relativ viel geringer, und wird, wenn sie

liche müssen unter jenen Umständen sobald als möglich, und in zweifelhaften Fällen lieber früher, als zu spät operirt werden.

Apparat. Ein Rasirmesser, ein gerades spitzes Bistouri, ein schmales, fest zu stellendes, nach der Schneide etwas gebogenes Knopf-Bistouri; ein Scalpell mit convexer Schneide; eine scharf fassende anatomische und eine Sperrpincette; eine vorn geschlossene, stumpfe, abgerundete Hohlsonde; eine Schere, Heftnadeln und Unterbindungsfäden *); Schwämme, kaltes Wasser, Labemittel u. s. w. — Zum Verbande gehören: ein ausgefranztes Leinwandläppchen, eine einfache kleinere und eine grössere Compresse zur Unterstützung des Hodensackes, und mehrere lange Heftpflasterstreifen.

Lage. Der Patient wird entweder auf einem Operationstische, oder auf einem Bette, dem entsprechenden Rande genähert, horizontal auf den Rücken gelegt. Bei der Taxis werden die Schenkel gebeugt und angezogen, sonst gestreckt, und die Operationsstelle durch Tages- oder Kerzenlicht gehörig erleuchtet.

Gehilfen. Einer steht dem Operateur gegenüber, und unterstützt ihn bei den verschiedenen Operationsmomenten; ein zweiter fixirt den Stamm und die obern Extremitäten, zwei andere fixiren die untern Extremitäten und leuchten, wo es nothwendig ist; ein fünfter reicht die Instrumente und labt den Kranken. Der Operateur stellt sich an die rechte Seite des Patienten.

nicht sehr bedeutend ist, viel eher durch den normalen Lebensprozess ausgeglichen, ohne dass es nothwendig wäre, ihn zur krankhaften Reaction (Entzündung) zu steigern. — Es ist daher ganz irrig, wenn man behauptet, ein gesundes und starkes Individuum sei zur Entzündung geneigter, als ein schwaches und kränkliches; denn gerade das Gegentheil findet Statt. Wo aber einmal die Reaction bei einem kräftigen Individuum (wegen Grösse der schädlichen Einwirkung) nothwendig geworden ist, da wird sie auch mit grösserer Intensität durchgeführt; Entzündungs- und Fiebererscheinungen werden heftiger, und der sogenannte active Charakter viel deutlicher ausgeprägt, als im entgegengesetzten Falle; — und diess mag auch die Ursache jenes allgemein verbreiteten Irrthumes sein.

*) Für den Fall, dass man das Netz unterbinden wollte, soll ein vierfaches breites Fadenbändchen vorhanden sein.

Operation. Nachdem der Mastdarm (wenn es nicht schon früher geschehen) durch Klystiere, die Blase durch spontanes Uriniren, oder durch den Katheter entleert, die Haare an der Operations-Stelle abrasirt worden, schreitet man im

1. Operationsacte zum Hautschnitt. — Der Operateur und der gegenüber stehende Gehilfe heben die Haut in eine Falte, welche die Längenachse der Vorlagerung unter einem rechten Winkel kreuzt, daher bei äusseren (nicht lange bestehenden) Hernien in eine schiefe, bei inneren oder schon älteren äusseren Vorlagerungen in eine quere; sticht das spitze Bistouri in die Basis der Falte ein, und durchtrennt diese in Einem Zuge von unten nach aufwärts, indem er das Messer gegen sich anzieht. Kann man keine Falte bilden, weil die Haut zu gespannt ist, so wird der Schnitt vorsichtig aus freier Hand mit dem Scalpelle geführt, doch so, dass er der Längenachse des Bruches entspreche. Die Grösse desselben richtet sich nach der Grösse der vorgelagerten Theile; doch soll er im Allgemeinen bei kleineren Vorlagerungen ungefähr einen halben Zoll nach oben und unten über die Geschwulst hinausgehen, während bei grösseren ein zwei und ein halber bis 3 Zoll langer Schnitt gewöhnlich genügt. Doch ist dieses durchaus nicht als das Maximum anzusehen, und es ist der Schnitt, wenn er zu klein ausgefallen, jedesmal mit der Hohlsonde nach ab- und vorzüglich nach aufwärts zu erweitern, damit der Bauchring freigelegt werde. Die Blutung aus der *Art. spermatica externa* wird durch kaltes Wasser oder Unterbindung gestillt.

2. Act. Blosslegung und Eröffnung des Bruchsackes. Die verschiedenen auf einander gelagerten Bedeckungen (s. S. 117) müssen Schichte für Schichte getrennt werden; doch ist dabei immer grosse Vorsicht nothwendig, weil man die Schichten oft gar nicht unterscheiden kann, und weil es Brüche ohne Bruchsack gibt. Von den verschiedenen Anomalien, die an dieser Stelle vorkommen können, den Cysten, Abscessen u. s. w. soll bei der Operation der Schenkelvorlagerung die Rede sein. Hier nur so viel: — Man schneide in zweifelhaften Fällen nur dann ein, wenn man mittelst des Gesichts- oder des Tastsinnes die Theile erkannt hat. Es kann leicht sein, dass man eine Fettschichte für das Netz hält; in solchen Fällen muss man diese mit dem Schnabel der Sonde zerreissen, um die unterliegenden Theile näher zu untersuchen. Besondere Vorsicht

ist bei der Operation der angeborenen Vorlagerungen nothwendig, weil hier der Bruchsack sehr dünn ist. Auch der Samenstrang kann nach vorne liegen und verletzt werden; man muss sich daher gleich Anfangs von seiner Lage überzeugen, und wenn diess Schwierigkeiten macht, den Hoden behutsam anziehen, worauf er sich deutlicher markirt.

Das Abtragen der Schichten geschieht auf zweierlei Weise, entweder man erhebt mit einer scharffassenden Pincette die oberflächlichste Schichte in ein Kegelchen, schneidet dieses mit dem flach gehaltenen Bistouri knapp an der Pincette ab, und fährt so fort bis der Bruchsack zum Vorschein kömmt; oder man führt unter jede einzelne Schichte die Hohlsonde, und durchtrennt auf ihr, mittelst des Bistouri's, die verschiedenen Lagen parallel mit der Hautwunde nach auf- und abwärts bis zum Bruchsack *), welcher sich durch seine glänzende, gefässlose Oberfläche, seine Farbe und sein dichtes häutiges Gefüge zu erkennen gibt. Doch ist der Bruchsack oft bedeutend verändert, wenn die Vorlagerung schon alt ist, oder die Einklemmung längere Zeit besteht; es ist daher eines der sichersten Criterien, wenn man (nach v. Wattmann) mittelst der Nagelspitze des Daumens und Zeigefingers die gespannte Partie in eine Falte zu bringen sucht, und durch Hin- und Herbewegen der Finger die inneren Flächen jener Falte gegen einander reibt; aus der verschiedenen Dicke dieser Falte, aus der wahrgenommenen Fluctuation und aus dem Umstande, dass sich die innere Oberfläche derselben glatt anfühlt, kann ein geübtes Gefühl den Bruchsack erkennen **). Dieser wird nun eröffnet, indem der Operateur an jener Stelle, wo die Fluctuation am deutlichsten ist (oder wenn keine Fluctuation zu fühlen ist, an der gewölbtesten Stelle), auf die eben beschriebene Weise eine Falte bildet, gegen welche der gegenüber stehende Gehilfe eine mit der Rinne nach aufwärts stehende Hohlsonde vorsichtig andrückt, und so eine kleine Hervorragung bildet; diese wird von dem Operateur mit flach gehaltenem Bistouri abgeschnitten, und nun (ohne die Falte

*) Letzteres Verfahren ist schmerzhafter für den Kranken, aber sicherer.

**) In zweifelhaften Fällen kann man noch das negative Zeichen benützen, dass man, so lange der Bruchsack nicht eröffnet ist, mit dem Zeigefinger nicht in den Bauchring eindringen kann, weil der Bruchsack mit den Schenkeln desselben in der Regel verwachsen ist.

los zu lassen) die Hohlsonde durch die Oeffnung erst nach auf-, dann nach abwärts geschoben, und auf ihr der Bruchsack, mit dem geknöpften Bistouri, in einer dem Hautschnitte entsprechenden Richtung getrennt. Doch kann man den Bruchsack auch mittelst Pincette und Messer, wie die übrigen Schichten eröffnen. — Die Erweiterung dieses Bruchsackschnittes nach oben, soll niemals bis zur Höhe des oberen Winkels des Hautschnittes reichen, sondern einen halben bis einen Zoll unter diesem aufhören, damit man die einklemmende Stelle leichter auffinde, und die Reposition sicherer vollführen könne *); nach abwärts soll der Schnitt bei grossen und vorzüglich bei angeborenen Hernien, nicht bis zum Grunde des Hodensackes geführt werden, weil sonst der Hode leicht verletzt werden könnte.

Nach Eröffnung des Sackes fliesst gewöhnlich eine grössere oder geringere Quantität Serum ab (das sogenannte Bruchwasser), und nun kommen die Eingeweide zum Vorschein, die sich durch ihre glatte und glänzende Oberfläche, durch das deutliche Gefässnetz und die Muskelfibern, und besonders dadurch unterscheiden, dass man im Stande ist die vorliegenden Theile zu umkreisen, und eine Sonde zwischen ihnen und dem Bruchsacke in die Bauchhöhle zu schieben. Oft erlangen die Eingeweide in diesem Augenblicke ein viel grösseres Volumen, so dass man glauben könnte, es seien frische Theile vorgetreten. Uebrigens macht die Erkennung der Eingeweide oft genug Schwierigkeiten, weil bei längerem Bestehen der Einklemmung, ihre Farbe und Gefässnetz kaum mehr zu unterscheiden sind und auch ihr Glanz verloren geht, während man bei angewachsener Vorlagerung die Theile nicht umkreisen kann **). — Wenn

*) Diese Cautele rührt noch von Petit und Cooper her; Velpeau hält sie für gänzlich überflüssig, und sie scheint wirklich keinen besondern Werth zu haben.

**) Ich sah einmal einen Fall, wo ein berühmter Chirurg, nachdem er die verschiedenen Schichten getrennt hatte, endlich auf eine bläuliche Membran stiess, die er ebenfalls durchschnitt. Durch die Oeffnung entleerte sich sogleich eine gelbliche, nach Koth riechende Flüssigkeit; man war daher der Meinung, der Darm sei eingeschnitten worden. — Der Patient starb bald darauf, und die Section zeigte den Bruchsack leer. — Der Darm war durch ein typhöses Geschwür perforirt, die Faecalmassen waren durch diese Oeffnung in die Bauchhöhle ausgetreten, und hatten eine lethale Peritonitis verursacht. — Incarceration war gar nicht vorhanden.

man bei der Eröffnung des Bruchsackes auf eine Stelle trifft, wo die Eingeweide mit dem Bruchsacke verwachsen sind, so dass das Einführen der Hohlsonde in der Richtung des Hautschnittes gehindert wird, so erweitert man die Oeffnung in einer andern Richtung. Ist auch diess nicht möglich, weil die Verwachsung zu fest und ausgebreitet ist, so bleibt nichts übrig, als von der weitern Eröffnung des Sackes abzustehen, und die Einklemmung mittelst vorsichtiger von aussen nach innen geführter Schnitte zu heben.

3. Act. Lösung der Einklemmung. Wenn die Incarceration durch eine Verschlingung der vorgelagerten Därme unter einander, oder durch einen Spalt des Netzes, oder durch den geborstenen Bruchsack hervorgebracht wird, so kann man die Einklemmung sogleich heben, indem man entweder die Schlinge entwickelt, oder die Spalte erweitert, und dann die Theile reponirt. Wo jedoch die Einklemmung bedeutend ist und keine der angegebenen Ursachen Statt findet, kann die Reposition, ohne vorläufige Erweiterung der einklemmenden Stelle, nur sehr selten mit Leichtigkeit vollzogen werden; es ist daher in diesem Falle jedesmal die Erweiterung mittelst des Schnittes vorzunehmen. — Zu diesem Behufe führt der Operateur, nachdem die Wundränder des Bruchsackes durch zwei Gehilfen mittelst Pincetten gefasst und nach abwärts gezogen wurden, den linken Zeigefinger zwischen Bruchsack und Eingeweide ein, so dass die Volarfläche des Fingers gegen den Bruchsack sieht, und dringt nun mit demselben behutsam nach aufwärts, wobei die sich allenfalls vordrängenden Eingeweide vorsichtig auf die Seite gezogen werden *). Bei diesem, oft sehr schwierigen Vordringen, gelangt der Finger endlich an eine gespannte einschnürende Stelle (die sich ungefähr so anfühlt, wie die Falte zwischen zwei Fingern), hinter welche man den Nagel zu bringen sucht; nun wird das schmale geknöpfte Bistouri flach auf dem Finger liegend eingeführt, dann die Schneide gegen jene Stelle gerichtet, wo man den Schnitt machen will (und zwar nach auf- und auswärts, gegen den Kamm des Darmbeines, bei äusseren Hernien; nach auf- und einwärts bei inneren Hernien; gerade nach aufwärts parallel mit der *Linea alba*,

*) Man kann bei diesem Vordringen, die Eingeweide auch mit dem Nagel des Fingers, wenn er nicht gut abgerundet ist, verletzen.

bei allen zweifelhaften Leistenvorlagerungen), und indem man den Griff des Messers hebt und mit dem in der Wunde befindlichen Zeigefinger die Schneide desselben andrückt, wird die einklemmende Stelle eingeschnitten, während der Gehilfe die Eingeweide von jener Seite, wo man den Einschnitt machen will, schonend entfernt. Im Augenblicke des Einschneidens hört man (wenigstens in jenen Fällen, wo man eine Aponeurose incidirt) ein eigenthümliches Geräusch, ungefähr dem ähnlich, welches man beim Zerreissen eines Pergamentes, oder beim Zerbrechen eines Stück Zinnes vernimmt.

Kann aber der Finger nicht hinter die einklemmende Stelle gelangen, weil die Einschnürung zu stark ist, so leitet der Operateur auf dem Rücken des Zeigefingers die beöhlte, vorne geschlossene, mit ihrer Furche gegen den Finger sehende Hohlsonde gegen jene Stelle hin, und sucht mit der Sonde hinter sie zu gelangen; zieht nun den Finger zurück, kehrt ihn mit der Volarfläche nach abwärts, und drückt mit ihm und mit dem Mittelfinger die Eingeweide behutsam zurück. Nun wird die Furche der Hohlsonde, auf der Rinne dieser zwei Finger, gegen jene Stelle gerichtet, wo man einschneiden will, die Sonde dem Gehilfen übergeben, das geknöpfte Bistouri auf ihrer Furche gegen jene Stelle vorgeschoben, und der einschnürende Rand sägend eingeschnitten.

Der Schnitt muss so gross gemacht werden, dass der Zeigefinger ohne Gewalt über die einklemmende Stelle gelangen kann, weil man dann hoffen darf, die Theile ohne Quetschung reponiren zu können. Daher genügt wohl bei nicht sehr starker Einklemmung eine Erweiterung von 2—3 Linien; diese Grösse des Schnittes aber, auch in solchen Fällen als Maximum aufzustellen, wo die Einklemmung sehr bedeutend ist, ist verwerflich; weil die Verletzung der *Art. epigastrica* viel seltener eintritt, als man gewöhnlich glaubt (s. S. 115), und weil die Quetschung der ohnehin entzündeten, oder in starkem Congestionszustande befindlichen Eingeweide, viel mehr zu fürchten ist, als die allenfallsige Verletzung der Arterie *). Nun geht man

*) Noch weniger gegründet ist der Einwurf, dass durch eine grössere Erweiterung des Leistenringes, die Recidive fast unvermeidlich werde; denn erstens handelt es sich hier nicht um eine so sehr bedeutende Grösse des Schnittes, wie sie fast nie nothwendig wird; und zweitens

mit dem Zeigefinger in die Bauchhöhle und überzeugt sich, ob keine zweite Einklemmung vorhanden ist, die dann ebenfalls getrennt werden müsste.

4. Act. Weiteres Verfahren mit den eingeklemmten Theilen. Nachdem die Einklemmung gehoben, werden die vorgelagerten und eingeklemmten Theile gehörig entfaltet und untersucht. Sind sie normal, so werden sie mit den beöhlten Zeigefingern so zurückgebracht, dass man sie in derselben Richtung als sie vorgefallen sind (s. S. 114) mit dem einen Zeigefinger in die Bauchhöhle zurückschiebt, diesen nun an jener Stelle festhält (damit die reponirten Theile nicht wieder vorfallen können), bis man mit dem andern Zeigefinger die zunächst liegenden Theile ebenfalls in die Bauchhöhle geschoben hat; worauf man den ersten Zeigefinger entfernt, um neue Theile zurück zu bringen, während der zweite Zeigefinger festhält u. s. w.; diess wird so lange wiederholt, als noch etwas vorliegt. — Sind die Därme von Gas oder Koth erfüllt, so fasst man eine Schlinge mit den Fingern und drückt ihren Inhalt behutsam in die Bauchhöhle zurück. Immer müssen die zuletzt vorgefallenen Theile zuerst zurückgebracht werden, das Gekröse früher als der Darm, dieser früher als das Netz *). Sind die Theile reponirt, so untersucht man mit dem Zeigefinger, ob sie wirklich in die Bauchhöhle und nicht etwa zwischen Bruchsack und Bauchmuskeln geschoben sind; welches letztere besonders dadurch verhütet wird, dass man den Bruchsack von zwei Gehilfen mit der Pincette gehörig anspannen lässt.

So lange die Därme nicht wirklich brandig, matsch und glanzlos sind; so lange ihre Farbe nicht schwarz oder aschgrau, der Geruch nicht sphacelös, die Theile nicht mürbe, die äussere Haut nicht leicht abstreifbar ist, darf man an einer Wiederherstellung der Theile nicht verzweifeln. Es darf daher eine violette oder schwärzliche Farbe, eine Verminderung des Turgors, des Glanzes und der Wärme, noch nicht von der Zurückbringung der

bildet sich gewöhnlich an dieser Stelle durch Granulation eine feste Narbe, die den vordringenden Eingeweiden noch mehr widersteht, als die natürlichen Gewebe.

*) Nach Bell soll man bei dem Zurückschieben der Därme die Finger mehr an demjenigen Theile derselben, der mit dem Darmfell verbunden ist, als an der äusseren gewölbten Fläche (*convex dart*) der Därme ansetzen. (S. B. Bell's Lehrbuch der Chirurgie, 1. Theil.)

Theile abhalten, weil die Erfahrung lehrt, dass solche Theile in die Bauchhöhle zurückgebracht, viel eher zur Normalität zurückkehren, als ausserhalb derselben; nur sollen sie in der Nähe der Wunde erhalten werden.

Die Verwachsung der Theile mit dem Bruchsacke muss entweder mit den Fingern getrennt werden, wenn sie bloss gelatinös, oder mit dem Messer, wenn sie filamentös ist; ist sie aber sehr fest (die sogenannte fleischige Verwachsung), so muss verfahren werden, wie unten angegeben (s. üble Ereignisse *). Auch Entartungen des Netzes müssen entfernt, und in jedem Falle das Netz gehörig entfaltet und untersucht werden, ob nicht in einer Spalte desselben eine Einklemmung Statt findet.

5. Act. Schliessung der Wunde und Verband. Ist die Wunde gereinigt, so wird ein ausgefranztes Leinwandläppchen mittelst der Sonde in die Bruchpforte geführt, und die Wundränder einander durch Heftpflasterstreifen, und manchmal durch einige Hefte der Knopfnaht im oberen Wundwinkel, genähert. Bei Brüchen, die ins Scrotum hinabsteigen, muss auch der Bruchsack zerstört werden, weil sonst Hydrocele entstehen könnte. Zu diesem Behufe wird entweder das andere Ende des in den Bauchring eingebrachten Leinwandläppchens in den Bruchsack eingelegt, oder wenn der Bruchsack gross ist, ein zweiter Leinwandstreifen in denselben eingebracht. Die unmittelbare Vereinigung, die Einige hier vorgeschlagen haben, ist durchaus nicht anzurathen, denn es bilden sich gewöhnlich Abscesse und die Theile brechen wieder auf. — Ueber die Wunde wird ein in laues Wasser getauchter Verbandfleck gelegt, und das Ganze mit einer Compresse bedeckt.

Nachbehandlung. Der Patient bekömmt eine horizontale Lage mit erhöhtem Steisse und erschlafften Bauchmuskeln; er verhalte sich ruhig und halte die Theile beim Husten, Stuhlabsetzen (welches in horizontaler Lage geschehen muss), Erbrechen und andern unwillkührlichen Bewegungen zurück, um

*) Zuweilen sind die Därme unter sich verwachsen, doch ist diese Verbindung gewöhnlich locker, so dass man sie leicht mit dem Finger trennen kann. Die Vereinigung durch Fäden (die filamentöse Verwachsung) ist seltener, und wird leicht mit dem Messer gehoben. Am seltensten ist die innige (fleischige) Verwachsung, von der später die Rede sein wird.

ein neues Vortreten derselben zu verhindern. Kalte Umschläge auf die Wunde, magere Kost und schleimiges Getränk genügen für den Anfang. Gewöhnlich kömmt nach einigen Stunden eine flüssige Oeffnung; ist diess nicht der Fall, so gibt man schleimige Klystiere, innerlich eine Oehlmixtur, und wenn diess nichts nützt, das Calomel. — Die kalten Umschläge werden hier nicht so lange vertragen, wie bei andern Entzündungen, sie müssen daher ausgesetzt werden, sobald sie dem Patienten lästig fallen. — Nach eingetretener Eiterung wird der Verband gewechselt, was sodann täglich (oder nach Erforderniss auch öfters) wiederholt werden muss. So lange die Stühle flüssig sind, schwebt der Patient noch immer in Gefahr, weil die Eingeweide noch nicht zur Normalität zurückgekehrt sind; bis dahin darf er daher auch keine consistentere Nahrung geniessen.

Ueble Ereignisse.

A. Während der Operation:

1) Innige (sogenannte fleischige) Verwachsung der Theile mit dem Bruchsacke. — Findet eine solche Verwachsung zwischen Netz und Bruchsack Statt, so ist die Lostrennung des Netzes mittelst des Messers, möglichst nahe der Verwachsung, jedem andern Verfahren vorzuziehen, da weder die Verwundung des Netzes, noch die des Bruchsackes mit Gefahr verbunden ist. — Ist aber der Darm mit dem Bruchsacke verwachsen, so rathen die meisten Chirurgen ihn an jener Stelle liegen zu lassen, mit Compressen zu bedecken, die in schleimige Flüssigkeiten getaucht sind, und dem Kranken eine horizontale Lage, mit erhöhtem Steisse und erschlafften Bauchmuskeln zu geben*). Wenn durch diese negative Taxis die Theile nicht zurücktreten

*) Dieses Verfahren (von dem auch wir einmal einen glücklichen Erfolg gesehen) scheint vor dem Bell's u. A. den Vorzug zu verdienen, die bei der Verwachsung des Darmes mit dem Bruchsacke, oder mit dem Netze, von dem letzteren ein kleines, an den Darm angewachsenes Stück abschneiden, um so den Darm sammt jenem Stücke in die Bauchhöhle zurückbringen zu können. — Etwas anderes ist es natürlich, wenn Därme mit einander so innig verwachsen sind, dass man sie ohne Gefahr nicht trennen kann. In diesem (gewiss höchst seltenen Falle) ist es gerathen, die ganze zusammengewachsene Partie in die Bauchhöhle zurück zu bringen.

(was oft der Fall ist), so bedecken sie sich nach und nach mit Fleischwärzchen und verwachsen mit den umgebenden Theilen *).

2. Wirklicher Sphacelus der Theile. — Ist das Netz vom Brande ergriffen, so hat man gerathen, eine Ligatur oberhalb der brandigen Stelle anzulegen, durch einen Schnitt im Lebenden das Todte zu entfernen, und den Rest in die Bauchhöhle zurückzubringen. — Obwohl grosse Autoritäten für dieses Verfahren sprechen, so ist es dennoch schwer zu begreifen, wie diejenigen, die von Einklemmung des Netzes durch den Bauchring sprechen, eine Einschnürung durch die Ligatur anrathen können. Anderseits lehren die Obductionen der nach Unterbindung des Netzes Gestorbenen, dass trotz der Unterbindung gewöhnlich Haemorrhagie eintritt, weil das reichliche Fett des *Omentum* theils nachgibt, theils sich verliert, und dadurch die Ligatur gelockert wird; welchem Uebelstande nicht einmal durch die Anlegung mehrerer Ligaturen und Fassung von kleineren Portionen in dieselben, abgeholfen wird. — Nicht minder gefährlich ist das Abschneiden des Todten und Zurückbringen der ununterbundenen Theile in die Bauchhöhle, weil hiernach viel leichter Haemorrhagie eintreten kann. — Am gerathensten ist es daher, entweder, wenn das Brandige nicht gross ist, dasselbe durch den Schnitt zu entfernen, und das Ende des Gesunden in der Wunde liegen zu lassen, wodurch zugleich eine feste Verschliessung der Bruchpforte, und so eine Radicalkur bewirkt wird **); oder, wenn der abgestorbene Theil bedeutend ist (und man daher von der Anwachsung des übrig

*) Von diesen abnormen Verwachsungen sind aber die normalen Verbindungen der vorgelagerten Theile zu unterscheiden. Wenn nämlich auf der rechten Seite das *Colon ascendens* und das *coecum*, auf der linken die *Flexura sigmoidea* und das *Colon descendens* mit ihrem *Mesocolon* sich vorlagern, so ist jener Zusammenhang, der zwischen dem *Mesocolon* und dem hintern Theile des Bruchsackes Statt findet, normal. — Man kann in einem solchen Falle nicht anders verfahren, als bei der fleischigen Verwachsung, weil das *Mesocolon* gewöhnlich dem Bruchsacke fest adhärirt. (S. Scarpa's anatomisch-chirurgische Abhandlung über die Brüche. Aus dem Italienischen von Seiler.)

**) Jedoch ist zu bemerken, dass der Schnitt in gestreckter Lage des Kranken geschehen müsse, weil sonst bei aufrechter Stellung desselben, leicht Zerrung des Magens entstehen kann.

gebliebenen Netzes eine Zerrung des Magens befürchten müsste), das Todte durch einen Schnitt im Lebenden abzutragen, die blutenden Gefässe isolirt zu unterbinden, und das übrige zu reponiren, nachdem die Unterbindungsfäden gesammelt und an einer Seite der Wunde festgehalten sind. — Velpeau schlägt hier die Torsion der Arterien vor, die in diesem Falle leicht ausführbar sein soll. — Immer ist es nothwendig das Netz früher zu entfalten, weil leicht eine Darmpartie darin enthalten sein kann.

Ist der Darm *sphacelös*, so hat man gerathen, das Brandige auszuschneiden, die Darmnaht anzulegen und die Theile in die Bauchhöhle zurückzubringen; oder, wenn die brandige Stelle nur klein ist, dieselbe mit einer Lancette anzustechen und dann zu reponiren, entweder nachdem vorläufig eine Gekrösschlinge angelegt wurde, um die brandige Stelle in einer der Bauchöffnung entsprechenden Lage festzuhalten, oder ohne Gekrösschlinge *). — Doch ist es wohl am besten, die brandigen und ohnehin gewöhnlich mit der Umgebung verwachsenen Theile, in der Bauchöffnung liegen zu lassen, nachdem man das Todte abgetragen hat. — Zu bemerken ist noch, dass bei bedeutendem Brande der Theile, die Hebung der Einklemmung gewöhnlich nicht mehr nothwendig ist, weil durch die Ausdehnung des Brandes bis zum Bauchringe, die Bruchpforte in der Regel auch mortificirt ist, und daher die Einklemmung von selbst aufhört. Doch gibt es Ausnahmen von dieser Regel, daher man sich immer durch das Einführen des Fingers darüber Gewissheit verschaffen, und im Falle die Einklemmung noch bestände, die Erweiterung derselben vornehmen muss. — Der widernatürliche After, der hier nothwendig entsteht, muss nach den Regeln der Chirurgie behandelt werden.

3. Entartungen des Netzes. Diese dürfen nicht in die Bauchhöhle zurückgebracht werden, weil sie sonst leicht zu Reitzung und Entzündung des Peritonäums und der Eingeweide Veranlassung geben könnten. Die entarteten Theile müssen daher entfernt, und dabei verfahren werden, wie beim Brande des Netzes angegeben.

4. Verengerungen der vorgelagerten Därme. —

*) Lawrence, Rust u. A. behaupten nämlich, es weiche die brandige Stelle auch ohne Gekrösschlinge von der Bruchöffnung nicht zurück, es sei daher kein Kothverguss in die Bauchhöhle zu befürchten.

Wenn sie nicht sehr bedeutend ist (so dass der Darm noch wenigstens die Hälfte seines normalen Lumens hat), und nicht lange besteht, so contraindicirt sie die Reposition keineswegs, weil gerade in der Bauchhöhle die Normalität am ehesten wieder hergestellt wird. Ist die Verengerung aber sehr beträchtlich, so bleibt nichts übrig als einen künstlichen After zu bilden, entweder durch die Enterotomie oberhalb der Strictur, oder durch das Ausschneiden der verengerten Stelle.

5. Verletzung des Darmes, oder Platzen desselben während des Repositionsversuches. — Ist die Verletzung nur 2—3 Linien gross, so lehrt die Erfahrung, dass man den Darm ohne Gefahr in die Bauchhöhle zurrückbringen könne. Ist sie grösser, so müssen diese Theile in die Bauchhöhle zurückgebracht, und in der Nähe der Oeffnung erhalten werden, wie beim Brande der Gedärme angegeben; es entsteht dann ebenfalls ein widernatürlicher After.

6. Verletzung der *Art. epigastrica.* Sie kann besonders dadurch gefährlich werden, dass das Blut sich in die Bauchhöhle und nicht nach aussen ergiesst, daher auch die Diagnose in diesem Falle oft sehr schwierig ist. — Man hat hier verschiedene Mittel vorgeschlagen: Die Tamponade durch Eichenschwamm, oder Charpiepfröpfe, die man mit styptischen Mitteln befeuchtet; die Umstechung, Erweiterung des Schnittes und isolirte Unterbindung der Arterie, und verschiedener Compressorien. — Man vergleiche hierüber was über die Verletzung der Epigastrica beim Bauchstiche gesagt wurde, vorzüglich v. Wattmann's Umstechungsmethode. — Unter den Compressionen wird vorzüglich das Hesselbach'sche empfohlen, dessen löffelartiger Arm in die Bauchhöhle gebracht, das Blut bei einer innern Blutung nach auswärts leitet und so die Diagnose sichert. Nun wird der löffelartige Theil auf die blutende Stelle, der andere breitere auf die Bauchwand gelegt, und beide Arme mittelst einer Schraube einander genähert. — Kalte Umschläge unterstützen die Wirkung dieser Mittel.

B. Nach der Operation.

1. Nachblutung. Kann man das blutende Gefäss nicht unterbinden, oder comprimiren, so muss man suchen durch Anwendung der Kälte die Blutung zu stillen.

2. Fortdauer der Incarcerationssymptome. Sie kann entweder davon abhängen, dass die Eingeweide nicht in

die Bauchhöhle, sondern zwischen Bruchsack und Bauchmuskeln gebracht wurden; oder dass höher oben eine zweite nicht gelöste Incarcerationsstelle sich befindet; oder dass eine innere Einklemmung Statt findet, welche durch Verschlingungen der Därme unter sich, durch Spalten des Netzes oder der Pseudomembranen, durch Verengerung des Darmes u. s. w. hervorgebracht werden kann. In den ersten zwei Fällen muss man auf oben angegebene Weise verfahren, im dritten sucht man durch verschiedene Bewegungen des Patienten, Husten, Pressen u. s. w. die Hernie wieder hervorzubringen; gelingt diess nicht, so wird der Finger durch den Ring eingeführt, um die Theile wieder nach aussen zu befördern. Fühlt man bei der Untersuchung eine einschnürende Pseudomembran, oder Filamente, welche eine Verengerung bilden, so sollen diese entweder mit dem Finger, oder mit dem krummen Bistouri mit grösster Vorsicht getrennt werden. Nützt endlich Alles nichts, so hat man die Erweiterung der Bauchöffnung (*Laparotomie*) behufs der Untersuchung und Befreiung der eingeklemmten Theile, angerathen. — Doch ist früher genau zu berücksichtigen, ob die Einklemmungsymptome nicht

3. von heftiger Entzündung herrühren. Aderlässe, Blutegel, kalte Ueberschläge, Calomel u. s. w. sind dann angezeigt.

4. Fortdauernde Verstopfung. Oehlmixturen, das Ricinus-Oehl, Calomel, schleimige und später eröffnende Klystiere wirken hier oft wohlthätig. Ist Entzündung oder fortdauernde Einklemmung die Ursache, so verfährt man wie oben angegeben; ist Paralyse des Darmes eingetreten, so ist der Patient gewöhnlich verloren.

5. Ulceration der Därme, Ergiessung von Jauche und Faecalmassen in die Bauchhöhle — verursachen gewöhnlieh tödtliche Peritonitis.

6. Wiederholtes Vortreten der Gedärme. Man reponirt, und verfährt wie oben angegeben (S. Nachbehandlung).

Operation der eingeklemmten Schenkelvorlagerung.

Operatio Herniae (Probaseos) cruralis incarceratae.

Diese Vorlagerung (*Merocele*) tritt durch den Schenkelring in den Schenkelkanal; ihr natürlicher Sitz ist daher unterhalb des Poupart'schen Bandes in dem Leistenbuge. Man unterscheidet sie ebenfalls in eine äussere und eine innere.

Anatomische Lage der Theile. Jene starke *Fascie*, die den Oberschenkel umkleidet und die man *Fascia lata* nennt, entsteht mit zwei Blättern, einem oberflächlichen, welches von dem ganzen untern Rande des Fallopischen Bandes entspringt, und den *Musculus psoas* und *iliacus internus*, so wie den *Nervus*, die *Arteria* und *Vena cruralis* bedeckt, und einem tiefern, welches von dem *Tuberculum ileo-pectineum* *) und dem horizontalen Aste des Schambeines bis zum *Tuberculum pubis* seinen Ursprung nimmt, und hinter den Gefässen verläuft. Diese zwei Blätter, die sich zu beiden Seiten mit einander vereinigen, bilden einen Kanal, welcher der Schenkelkanal (*canalis cruralis*) genannt wird.

Dieser Kanal hat zwei Oeffnungen, eine obere, welche dreieckig ist und mit der Beckenhöhle communicirt (Schenkelring, *annulus cruralis*), und eine untere, die eine ovale Form hat, und durch welche die *Vena saphena magna* eintritt, um zur *Vena cruralis* zu gelangen. — Doch eine genauere Beschreibung ist hier nothwendig.

Von dem vordern obern Stachel des Darmbeines, bis zum Schambeinshöcker, ist, wie schon oben (S. 108) beschrieben, der Schenkelbogen gespannt. Denkt man sich hier alle Weichtheile entfernt (wie es z.B. bei einem mit seinen Bändern präparirten Becken der Fall ist), so hat man ein grosses Dreieck, welches von dem horizontalen Aste des Schambeines, dem Darmbeine

*) Das *Tuberc. ileo-pectineum* (Darmbeinskammhöcker) ist eine kleine Erhabenheit, die sich an jener Stelle befindet, wo vor der vollkommenen Verknöcherung (die gewöhnlich erst im fünfzehnten Lebensjahre Statt findet) das Darmbein mit dem horizontalen Aste des Schambeines durch Knorpelmasse verbunden ist.

und dem Poupartischen Bande begränzt wird, und dessen Basis ungefähr fünf Zoll beträgt (Malgaigne).

Dieser dreieckige Raum wird aber von Muskeln, Fascien, Nerven und Gefässen so ausgefüllt, dass nur der kleinste Theil davon frei bleibt, und den vordringenden Eingeweiden den Austritt gestattet; der übrige Raum (nach Malgaigne vier Fünftheile des Ganzen) wird von folgenden Theilen verschlossen:

Der *Musculus psoas* und *iliacus internus*, so wie der *Nervus cruralis*, die unter dem Fallopischen Bande aus der Beckenhöhle hervortreten, füllen den Raum zwischen dem vorderen unteren Stachel des Darmbeines und der *Eminentia ileo-pectinea* aus. Diese Theile sind von einer Aponeurose (der *Fascia iliaca*) bedeckt, die sich nach aufwärts an den inneren Rand der Darmbeingräte, nach abwärts an die *Linea arcuata* bis zum *Tuberc. ileo-pectineum*, nach vorwärts an das Poupart'sche Band (neben der *Fascia transversalis*) festsetzt, und welche auch jenen kleinen Ausschnitt, der zwischen dem vorderen oberen und dem vorderen unteren Stachel des Darmbeines befindlich, und zum Durchtritt von Nerven bestimmt ist, vollkommen verschliesst. Auf diese Art wird der Raum, der zwischen dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines und dem *Tuberc. ileo-pectineum* befindlich ist, vollkommen ausgefüllt, und es bleibt nur noch jener Theil zurück, der sich von dem *Ligamentum ileo-pectineum* bis zum Schambeinshöcker erstreckt, und nach oben und vorne vom Fallopischen Bande, nach ab- und rückwärts von dem horizontalen Aste des Schambeines, und nach auswärts von der *Fascia iliaca* begränzt wird.

Dieses neue Dreieck wird aber nach einwärts durch eine fibröse dreieckige Membran (das Gimbernat'sche Band) bedeutend verengert. Der äussere Schenkel des Bauchringes nämlich, der sich, wie oben (S. 108) beschrieben, an das *Tuberc. pubis* festsetzt, nimmt, wie er sich diesem Theile nähert, plötzlich an Breite zu, und inserirt sich mit diesem breitern Theile an die *Crista pubis*. So wird jene dreieckige Membran gebildet, die zwischen dem Poupartischen Bande (da der äussere Schenkel nur ein Theil des Poupartischen Bandes ist) und der *Crista pubis* gespannt ist, deren Spitze nach einwärts gegen das *Tuberc. pubis*, und deren äusserer, fast concaver Rand gegen die *Fascia iliaca* sieht. Durch diese 6—10 Liuien lange Membran wird jener Raum abermals verkleinert, und es bleibt nunmehr

noch ein ungefähr 10—12 Linien breiter Theil, für die obere Oeffnung des Schenkelkanales zurück *).

Durch diese Oeffnung (die innere Lücke für die Schenkelgefässe nach Hesselbach) treten die Schenkelgefässe hervor, und zwar so, dass die Arterie nach aussen, die Vene nach innen zu liegen kömmt, und die Oeffnung in zwei ungleiche Partien getheilt wird: in eine innere, zwischen der *Vena cruralis* und dem Gimbernat'schen Bande, und in eine äussere, zwischen der *Art. cruralis* und der *Fascia iliaca* befindliche. Die innere wird nach vorne und oben vom Fallopischen Bande, nach rück- und abwärts vom horizontalen Aste des Schambeines (oder eigentlich vom Cooper'schen Bande), nach einwärts vom Gimbernat'schen Bande und nach auswärts von der *Vena cruralis* begränzt; sie ist viel grösser als die äussere und wird speciell mit dem Namen des Schenkelringes (*Annulus cruralis*) bezeichnet **); durch sie finden die inneren Leisten-

*) A. Cooper hat entdeckt, dass auch dieser Raum durch ein eigenes Band (welches wahrscheinlich nichts, als eine Fortsetzung des Gimbernat'schen Bandes ist) verengert werde. Von dem Schambeinshöcker verbreitet sich nämlich auf der *Crista ileo-pectinea* nach rückwärts eine Aponeurose, die bei Erschlaffung des Bauches nur eine sehr geringe Ausdehnung hat, bei der Spannung aber (wie Verpillat bemerkt) eine verticale Richtung annimmt, und sich auf 3—4 Linien über den Knochen erheben kann. — Man sieht also, dass diese Aponeurose (das Cooper'sche Band genannt) den Schenkelring zu verengern im Stande ist. Verpillat, der zuerst auf diesen Umstand genauer aufmerksam gemacht, hat darauf eine Operationsmethode gegründet, wo er vorzüglich durch Einschneiden jenes Bandes die Erweiterung des Schenkelringes bewirken will. (Verpillat, *Nouvelle méthode pour le debridement de la hernie crurale*, Paris 1834.)

Noch ist hier des *Ligamentum ileo-pectineum*, oder des *Ligament. Velpeau'i* zu erwähnen, welches von der Darmbeingräte und dem vorderen oberen Darmbeinsstachel entspringt, nach abwärts steigt und sich an der äusseren Seite der Schenkelgefässe in zwei Zweige spaltet: einen oberen, oder Abdominalzweig (*branche abdominale*), welcher über den Gefässen zum *Ligament. Poupartii* verläuft, und einen unteren oder Hüftzweig (*branche iliaque*), der unter den Gefässen verläuft, und sich zum Schambeinshöcker begibt. Dieses *Ligament* begränzt also gewissermassen den ganzen Schenkelring. (S. Velpeau, *Traité complet d'Anatomie chirurgicale* etc.)

**) Sie hat jedoch noch andere Benennungen erhalten; so heisst sie nach Gimbernat, *Annulus cruralis*; nach Cooper, Scarpa, Law-

vorlagerungen Statt. Die äussere Portion ist viel kleiner, befindet sich zwischen dem Poupart'schen Bande, dem horizontalen Aste des Schambeines, der *Art. cruralis* und der *Fascia iliaca*, und wurde bis auf die neuere Zeit nicht gekannt; durch sie finden die äusseren Schenkelvorlagerungen Statt, die aber sehr selten sind, und von Monro, Lawrence, Langenbeck u. A. gänzlich geläugnet werden, deren Existenz aber vorzüglich durch die Bemühungen des jüngern Hesselbach nachgewiesen ist.

Der Schenkelring (die innere Oeffnung) ist aber nicht ganz frei, sondern durch eine häutige Wand (eine Art zellig-fibrösen Diaphragma's, wie Cloquet sich ausdrückt), die von dem ganzen Umfange des Schenkelringes entspringt, verschlossen. Diese Scheidewand (*Septum crurale* nach Cloquet) wird von mehreren Lymphgefässen durchbohrt, die ihr oft ein netzförmiges Ansehen geben. Als besonders gross beschreibt Malgaigne zwei Löcher, wovon das eine sich in dem Centrum des Septum, das andere in der Nähe des Gimbernat'schen Bandes befindet, und die zuweilen von verlängerten Lymphdrüsen ausgefüllt sind. A. Cooper hat zuerst diese Wand entdeckt, und sie als *fascia propria herniae cruralis* beschrieben.

Es übrigt daher noch von der unteren Oeffnung des Schenkelkanales zu sprechen, welche auf folgende Art gebildet wird. Die grosse *Vena saphena*, die an der inneren Seite des Oberschenkels verläuft, und oberhalb der *Fascia lata* liegt, geht in die *Vena cruralis* über, die, wie oben angegeben, unterhalb des oberflächlichen Blattes jener Fascia befindlich ist; es muss daher die *Vena saphena* dieses oberflächliche Blatt durchbohren, und es wird auf diese Art eine ovale Oeffnung gebildet, die die untere Oeffnung des Schenkelkanales (*Apertura canalis cruralis inferior*) genannt wird. Die Länge des Kanales wird also von jener Durchbohrungsstelle bestimmt; je näher diese dem Schenkelringe ist, je kürzer der Kanal, und umgekehrt. — Man findet das obere Ende dieser Oeffnung oft nur 2—3 Linien vom Fallopischen Bande entfernt, während es bei Andern wieder 12—13 Linien weit absteht; es hat daher die Länge des Kana-

rence, *Annulus cruralis internus*; nach Cloquet, die obere Oeffnung des Leistenkanales; nach Hesselbach, *pars interna lacunae internae vasorum cruralium*, innerer Theil der inneren Lücke für die Schenkelgefässe etc.

les durchaus nichts Constantes, und man findet kaum zwei Individuen, wo sie vollkommen gleich wäre; obwohl sie beim Weibe im Allgemeinen geringer ist, als beim Manne. Die Richtung dieser Oeffnung ist gerade nach vorne, ihr grosser Durchmesser ist vertical und beträgt 6—10 Linien, die Fasern der *Fascia superficialis* bedecken und verengern sie.

Man kann daher den Kanal mit einem Trichter vergleichen, dessen Basis nach oben, dessen Spitze nach unten, und dessen Richtung eine fast ganz verticale ist. Die Oeffnungen des Kanales hingegen weichen von dieser Direction ab; denn die obere Oeffnung hat eine Richtung nach auf- und rückwärts, gegen die Beckenhöhle, während die untere gerade nach vorne sieht. Der Kanal hat daher drei verschiedene Axen, welche durch ihre Vereinigung ein Z bilden, dessen oberer Zweig, auf das Schambein gestützt, die Axe der oberen Oeffnung bildet, welche schief nach vor- und abwärts geht; dessen mittlerer Zweig der Axe des Kanales selbst entspricht, die eine verticale Richtung hat; während der letzte Zweig gerade nach vorne, durch das Loch der *Vena saphena*, nach der Axe dieser Oeffnung geht.

Diess ist also der Schenkelkanal, über dessen Beschaffenheit die Meinungen so verschieden sind. Der Hauptgrund dieser Controverse ist folgender: — Das oberflächliche Blatt der *Fascia lata*, welches, wie oben (S. 134) gezeigt wurde, die vordere Wand dieses Kanales bildet, ist an seiner inneren Seite, wo es sich mit dem tieferen Blatte verbindet, viel dünner und von zahlreichen Gefässen durchbohrt, die ihr das Ansehen eines Siebes geben. Bei einer minder genauen Präparirung scheint es daher, dass der innere Theil jenes Blattes gänzlich fehle, dass bloss der äussere vorhanden sei, der nach innen einen concaven, schneidenden Rand zeigt, und einen ovalen freien Raum begränzt. Jener äussere Theil wurde von Scarpa, der sichelförmige Fortsatz (*processus falciformis*), von Burns, die sichelförmige Falte (*plica falciformis*) genannt; während der ovale Raum, der von der vollkommenen Unterbrechung des oberflächlichen Blattes herrühren soll, nach Lawrence die eiförmige Aushöhlung (*Fossa ovalis* nach Scarpa, äussere Lücke für die Schenkelgefässe nach Hesselbach) heisst. — Auf diese Art beschreibt Scarpa*) den Kanal, als aus einer

*) Neue Abhandlungen über Schenkel- und Mittelfleischbrüche. Nach der zweiten Auflage des Originals bearbeitet von Seiler. Leipzig 1822.

hinteren viel längeren und einer vorderen kürzeren Wand bestehend, analog einer geschnittenen Schreibfeder, deren vordere Wand ebenfalls viel kürzer als die hintere ist; und Bérard behauptet sogar, die vordere Wand sei so kurz, dass sie gar nicht den Namen einer Wand verdiene, es sei somit kein Kanal vorhanden, und der Ausdruck Schenkelkanal gänzlich überflüssig. Cooper endlich, der diese siebförmige Membran zuerst gesehen hat, hielt sie für eine Verlängerung der Gefässscheide, und nannte sie *Lamina cribriformis*.

Die Untersuchungen Cloquet's aber haben nachgewiesen, dass das oberflächliche Blatt nirgends eine Continuitätstrennung erleide, dass der sichelförmige Rand des Burns nur dann gegenwärtig ist, wenn man ihn mit dem Scalpell macht, und dass das Vorhandensein des Schenkelkanales eben so gewiss ist, wie das des Leistenkanales *).

Von der Bauchseite (der innern Schenkelgegend) aus betrachtet, findet man hier ebenfalls eine Vertiefung, die dem Schenkelringe entspricht (*Fovea cruralis*, Schenkelgrube) und mit den oben angeführten Leistengruben nicht verwechselt werden darf. — Wenn daher die Eingeweide gegen jene Stelle gedrängt werden, so treiben sie entweder das *Septum crurale* vor sich her, oder treten durch eines seiner Löcher in den Schenkelkanal; dieses ist die unvollkommene Schenkelvorlagerung (*Hernia cruralis incompleta*, oder *interstitialis*), die sich Anfangs als eine kleine, rundliche, nicht genau umschriebene, tiefliegende Geschwulst, die gar keinen Hals hat, zeigt, später aber grösser werden und einen engern Hals darbieten kann. — Wenn man jetzt die Vorlagerung blosslegen will, findet man: 1) die äussere Haut sammt dem unterliegenden Zellgewebe und Drüsen; 2) die *Fascia superficialis* **); 3) das ober-

*) S. Malgaigne a. a. O. 2. Th. S. 145.

**) Die *Fascia superficialis* ist die Fortsetzung jener *Aponeurose*, die die Bauchmuskeln bedeckt; sie steigt am Schenkel herab, wo sie auf dem oberflächlichen Blatte der *Fascia lata* gelagert ist; bedeckt jene Oeffnung, die der *Vena saphena* den Durchtritt gestattet, und hängt vorzüglich beim Manne eng mit ihr zusammen; steigt dann auf der *Vena saphena* gegen das Knie und verliert sich daselbst in das subcutane Zellengewebe. Sie bildet unter dem Schenkelbogen die grossen Zellen, welche die Fettklumpen und Lymphganglien enthalten.

flächliche Blatt der *Fascia lata* (die sogenannte *lamina cribrosa*); 4) das *Septum crurale;* 5) eine Schichte lockern Zellgewebes (das *subperitonäale* Zellgewebe); 6) den Bruchsack. — Wenn die vorgelagerten Eingeweide durch ein Loch des *Septum crurale* treten, so ist natürlich um eine Umhüllung weniger *).

Wenn die Hernie aus dem Kanale tritt, so wird die unvollkommene Vorlagerung in eine vollkommene verwandelt. Dieser Austritt kann entweder durch die untere Oeffnung des Schenkelkanales (das für die *Vena saphena* bestimmte Loch), oder durch eines der Löcher der *Lamina cribrosa* Statt finden. Ersteres ist aus später anzugebenden Gründen nur selten der Fall, Letzteres hingegen viel häufiger, und zwar nach Malgaigne am gewöhnlichsten 2 bis 3 Linien unter dem äusseren Rande des Gimbernat'schen Bandes.

Wenn der Bruch durch eine dieser Oeffnungen hervortritt, bevor er sich noch in dem Kanale selbst hinreichend entwickelt hat, und sich dann ausserhalb des Kanales ausbreitet, so hat er die Gestalt einer Flasche mit kurzem Halse; wenn er aber in dem Kanale schon eine gehörige Grösse erlangt hat, so gleicht er zwei Flaschen, deren kurze Hälse mit einander vereiniget sind, oder einer Sonnenuhr. — Jedoch kann sich die Geschwulst nie gerade nach abwärts erstrecken, denn 1) wird sie durch den äusseren, viel resistenteren Theil der *Fascia lata* (den sogenannten sichelförmigen Rand) nach einwärts gedrängt; 2) verhindert die der *Vena saphena* adhärirende *Fascia superficialis* ihr tieferes Herabsteigen, und 3) wird sie durch die häufigen Beugebewegungen des Schenkels nach aufwärts gedrängt (Scarpa). Daher dehnt sich die Schenkelvorlagerung, wenn sie sich vergrössert, mehr der Seite nach, parallel mit dem Poupart'schen Bande (welches sie unter sich verbirgt) aus; ihre Richtung ist eine transversale, und ihr Körper macht mit dem Halse einen um so spitzigeren Winkel, je mehr der Bruch gegen die Leistengegend hingebogen ist **).

*) Doch werden hier ebenfalls von den verschiedenen Anatomen viel mehr Schichten aufgezählt; so führt namentlich Velpeau 11 Lagen an, die man mit dem Scalpell unterscheiden soll. Es gilt aber hier dasselbe, was bei den Inguinal - Hernien gesagt wurde; diese subtilen Unterscheidungen haben für die Praxis keinen Werth.

**) Zuweilen soll nach Hesselbach, vorzüglich bei Männern, die Hernia durch mehrere Löcher der *Lamina cribrosa* hervortreten, und so eine Art traubenförmiger Vorlagerung bilden.

Die Umhüllungen der vollkommenen Vorlagerung sind dieselben, wie die der unvollkommenen, nur fehlt hier die *Lamina cribrosa*, welche bloss den Bruchsackhals umgibt. Das *Septum crurale* kann wohl, wenn es schlaff ist, vor dem Bruche hergetrieben werden, doch sind die Fälle viel häufiger, wo die Vorlagerung durch eines der Löcher jener Wand hervortritt; man findet daher unter der Haut bloss die *Fascia superficialis*, das subperitonäale Zellengewebe und den Bruchsack, so dass bei mageren Individuen die Eingeweide manchmal durch die Haut durchschimmern. — Wenn man noch hinzusetzt, dass in dem Bruchsacke in der Regel nur sehr wenig *Serum* (Bruchwasser) angesammelt ist *), so sieht man, wie schnell das Messer bei magern Individuen, wo unter der Haut nur wenig Fett angesammelt ist, die vorgelagerten Eingeweide erreicht, und welche Vorsicht hier nothwendig ist.

Eine Schwierigkeit ganz entgegengesetzter Art bietet sich bei fetten Individuen dar; hier findet man den *Panniculus adiposus* und vorzüglich das subperitonäale Zellgewebe, welches den Bruchsack bedeckt, oft mit einer sehr grossen Fettmasse angefüllt, so dass das Ganze das Ansehen des Netzes hat, und man leicht in den Irrthum verfallen könnte, der Bruchsack sei bereits geöffnet. Wenn diese Fettlage den Bruchsack in der Gestalt eines Vorhanges umhüllt, oder sogar mit einer feuchten Membran umzogen ist, so ist die Diagnose oft sehr schwierig, und es sind Fälle bekannt, wo die grössten Praktiker dadurch getäuscht wurden. — Endlich können die Lymphdrüsen hypertrophisch angeschwollen, verhärtet sein, es können Balggeschwülste, Hydatiden und andere Anomalien an diesen Theilen vorkommen, die die Diagnose eben so wohl wie die Operation sehr erschweren **).

*) Doch findet man das Serum zuweilen in bedeutender Quantität im Bruchsacke angesammelt; Velpeau, Bérard, Scarpa u. A. erzählen solche Beispiele, und Letzterer setzt hinzu, dass es desto nachtheiliger für den Kranken sei, je mehr Serum angesammelt ist; weil einerseits der Grund der Geschwulst dadurch um so stärker gegen die Leistengegend hinaufgedrückt, folglich der Winkel zwischen dem Körper und dem Halse des Bruches um so spitzer wird, und weil anderseits die Geschwulst durch das ergossene Serum eine Nachgiebigkeit und Biegsamkeit erhält, die den Unerfahrenen leicht zu sehr gefährlichen Repositionsversuchen verleiten könnten.

**) So erzählt Velpeau einen Fall, wo Roux, nachdem er mehrere Schichten getrennt hatte, endlich an eine bräunliche Haut gelangte,

Die Einklemmung kann entweder in der Austrittstelle der Schenkelvorlagerung (der für die *Vena saphena* bestimmten Oeffnung, oder einem Loche der *Lamina cribrosa*) Statt finden, und dann hat die blutige Erweiterung (s. unten) nichts Gefährliches, weil man den Gefässen leicht ausweichen kann; oder sie besteht in dem Schenkelringe und dann ist die Erweiterung der einschnürenden Stelle vielen Schwierigkeiten unterworfen, die aus der anatomischen Lage der umgebenden Theile resultiren. Nach rück- und abwärts befindet sich nämlich der horizontale Ast des Schambeines, nach auswärts die Schenkelgefässe und die *Art. epigastrica;* in diesen zwei Richtungen kann, oder darf daher keine Erweiterung vorgenommen werden *). Es bleibt also nur noch der Einschnitt nach aufwärts, oder nach einwärts erlaubt; doch befindet sich nach aufwärts, 3 Zoll (nach Cooper 6 Zoll) ober dem Fallopischen Bande, beim Manne der Samenstrang, dessen Verletzung eine gefährliche Haemorrhagie und eine Aufhebung seiner Function veranlassen könnte (beim Weibe würde die Verletzung des runden Mutterbandes keine bedeutenden Folgen nach sich ziehen). Nach innen wäre also beim Manne die einzige Stelle, wo die Erweiterung ohne Gefahr vorgenommen werden könnte, weil sich hier in der Regel kein wichtiges Gefäss befindet. — Unglücklicherweise gibt es aber nicht seltene Ausnahmen, die den Schnitt nach einwärts ebenfalls gefährlich machen, und schon Manche von der blutigen Dilatation gänzlich abgeschreckt haben.

die von den übrigen Lagen sehr unterschieden war, und die er mit aller Vorsicht öffnete; als er sie an ihrer innern Oberfläche glatt und feucht fand, glaubte er in den Sack selbst gedrungen zu sein. Unter ihr fand er eine gelbliche, poröse, sehr nachgiebige Masse, aber kein Eingeweide. Da er fürchtete, dass diese Masse eine durch das Eppiloon bedeckte Darmschlinge sein könnte, trennte er sie vorsichtig, Schichte für Schichte, wie er es bei den andern Lagen gethan hatte. Anstatt des Darmes fand er bald den wirklichen Bruchsack, den er wie gewöhnlich eröffnete, worauf sich nichts Besonderes mehr darbot. (A. a. O. 2. Th. S. 323).

*) In neuerer Zeit hat jedoch Verpillat durch Einschneiden des Cooper'schen Bandes die Erweiterung nach abwärts vornehmen wollen. Doch hat man darüber noch keine Erfahrung, auch kann sie nur in solchen Fällen genügen, wo die Einklemmung nicht bedeutend ist.

Die ausführliche Beschreibung dieser Gefässanomalien würde uns hier zu weit führen; wir wollen daher bloss Folgendes angeben. Die *Art. epigastrica* befindet sich in der Regel nach aussen und oben, in der Höhe des Schenkelringes, ungefähr 3 — 4 Linien vom Bruchsackhalse entfernt (*Scarpa*), sie kann daher beim Schnitte nach einwärts gar nicht in Betracht kommen; in jenen Fällen jedoch, wo sie aus der *Art. obturatoria*, oder der *Hypogastrica* entspringt, oder wo zwei *Art. epigastricae* vorhanden sind, von denen die eine aus der *Art. iliaca externa*, die andere aus der *Hypogastrica* ihren Ursprung nimmt, befindet sie sich an der inneren Seite des Bruches. — Aehnlich verhält es sich mit der *Art. obturatoria*, die in der Regel aus der *Hypogastrica* entspringend, an der äusseren Seite der Vorlagerung verläuft, und zu ihr in gar keiner näheren Beziehung steht; in jenen Fällen aber, wo sie aus einem gemeinschaftlichen Stamme mit der *Art. epigastrica*, oder direct aus der *Iliaca externa*, oder aus der *Cruralis*, wenn sie schon unter dem Poupart'schen Bande hervorgetreten ist, entspringt, steigt sie manchmal längs der inneren Seite des Bruchsackes in das Becken hinab. — Endlich verläuft noch zuweilen ein nicht unbedeutender Communicationszweig zwischen der *Art. epigastrica* und der *obturatoria* um den Bruchsackhals herum *).

Die *Hernia cruralis* ist beim Manne seltener als beim Weibe, weil 1) Die Entfernung der *Spina anterior superior ossis ilei* vom Schambeinshöcker beim Weibe grösser, als beim Manne und folglich auch der Schenkelring weiter ist; 2) weil auch der Schenkelkanal beim Weibe breiter und kürzer ist (Cloquet); 3) findet beim Manne der Andrang der Eingeweide

*) Man findet des Näheren bei Trüstedt, Rust's Magazin, Bd. III. S. 227. — A. K. Hesselbach, über den Ursprung und Verlauf der untern Bauchdecken- und Hüftlochschlagader. — Ferner bei Cloquet und Velpeau a. a. O. — Jedoch ist es wichtig zu bemerken, dass auch bei diesen Anomalien nur in gewissen Fällen (deren nähere Beschreibung uns hier zu weit führen würde) die *Obturatoria* an der inneren Seite des Bruchsackes verläuft. Sonst müsste, da z. B. die *Obturatoria* häufig aus der *Epigastrica* entsteht (in drei Fällen einmal nach Cloquet) die Gefahr ihrer Verletzung sehr gross sein, während Velpeau ausdrücklich sagt, ihm sei noch kein Fall bekannt, wo eine Verletzung dieser Arterie bei der Operation, durch eine Section positiv nachgewiesen worden wäre.

vorzüglich gegen den breitern und kürzern Leistenkanal Statt, während beim Weibe die Leistenvorlagerung aus entgegengesetzten Gründen selten ist. Endlich gibt Monro noch an, dass auch das Gimbernat'sche Band beim Weibe viel schwächer und weniger resistent sei, während nach Hesselbach die *Lamina cribrosa* beim Manne stärker und resistenter, und die Löcher derselben durch zahlreiche Sehnenfasern verengert sein sollen; — was Alles dazu beiträgt, den Austritt der Eingeweide beim Manne schwieriger zu machen.

Was die Reposition dieser Vorlagerung betrifft, so ist zu bemerken, dass sie ebenfalls in der Direction geschehen müsse, in welcher die Eingeweide vorgetreten sind; daher muss sie, so lange sie noch unvollkommen ist, zuerst in der Richtung des Kanales, gerade nach oben, und dann in der Richtung der innern Oeffnung, nach oben und hinten geschoben werden. Ist sie aber vollkommen, so ist die Reduction viel schwieriger, weil sie zwei Ringe überspringen muss; sie wird daher zuerst in der Direction des äussern Ringes gerade nach hinten in den Kanal gedrückt, und von da aus, wie oben in die Bauchhöhle zurückgebracht. — Wo jedoch die vollkommene Vorlagerung eine veraltete ist, wird die äussere Oeffnung des Kanales nach und nach vergrössert, die vordere Wand verstreicht, so dass der ganze Kanal bloss eine einzige Richtung bekömmt, die schief von vorn und unten nach oben und hinten geht. Es braucht daher die Hernie bloss in dieser Direction zurückgeschoben zu werden.

Aeusserer Schenkelbruch. — Er wurde zwar schon früher von Chopart, Desault, Richter u. A. angedeutet, anderseits aber von Monro, Langenbeck, Lawrence bestritten. Cloquet spricht zwar ebenfalls von einem äusseren Schenkelbruche, doch versteht er darunter jene oben angegebene Anomalie, wo die *Art. epigastrica* an der innern Seite des Bruches verläuft. A. Hesselbach hat das Verdienst, die Existenz und die Beschaffenheit einer solchen Hernie nachgewiesen und die Definition festgestellt zu haben, dass nur jene Vorlagerung als äussere zu betrachten sei, die an der äusseren Seite der Schenkelgefässe verläuft. — Uebrigens ist diese Art der Vorlagerung äusserst selten, und noch viel seltener wird sie der Gegenstand eines operativen Verfahrens sein; wenigstens ist bis jetzt eine Einklemmung an dieser Stelle noch nicht mit Sicherheit bekannt.

Anatomische Lage der Theile *). Die *Fascia iliaca* setzt sich einerseits an dem Fallop'schen Bande, anderseits an dem Kamme des Darmbeines und der *Linea arcuata* bis zum *Tuberc. ileo-pectineum* fest (s. S. 135). Von letzterer Stelle aus, wo sie besonders stark ist, geht diese Aponeurose über den untern Theil des *Musc. psoas magnus* und *iliacus internus,* wie eine halbmondförmige Brücke hinüber, welche besonders deutlich wird, wenn man die Aponeurose anspannt. Der gewölbte Rand dieses Halbmondes ist mit dem Fallopischen Bande und der *Fascia transversa* verbunden, der concave sieht gegen den breiteren Theil des *Musc. iliacus internus,* die obere Fläche wird von dem Bauchfelle bedeckt, und die untere oder hintere ruht auf den genannten Muskeln.

Ein äusserer Schenkelbruch soll hier entstehen, wenn der obere, schwächere Theil der *Fascia iliaca*, sammt dem darauf liegenden Bauchfelle und den vordringenden Eingeweiden, unter jener halbmondförmigen Brücke und dem Fallopischen Bande aus der Bauchhöhle heraustritt. Die Vorlagerung befindet sich dann unter jenem Theile der Schenkelbinde, der neben der äusseren Fläche der *Art. cruralis*, den unteren Theil des *Musc. iliacus internus* und *Psoas magnus* bedeckt. (Der obere Theil dieser Muskeln wird von der *Fascia iliaca* bedeckt, die übrigens auch unter dem Schenkelbogen herabsteigt und sich in das tiefere Blatt der *Fascia lata* fortsetzt; so dass man eben so gut mit Cloquet sagen kann, der untere Theil dieser Muskeln werde von der *Fascia iliaca* bedeckt. — Hesselbach nennt diesen Theil der Schenkelbinde: *Aponeurosis iliaca externa.*)

Die Richtung und Gränzen einer solchen Vorlagerung sind folgende: — Der Bruchsackhals liegt innerhalb der Bauchhöhle und hat eine Richtung von dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines schief nach ein- und abwärts; nach innen und oben wird er von der halbmondförmigen Brücke, nach unten und aussen von dem *Musc. iliacus internus* und *Psoas magnus* begränzt; der Körper liegt ausserhalb der Bauchhöhle, unter jenem Theile der Schenkelbinde, der den *Musc. iliacus internus* und *Psoas* bedeckt, und hat nach aussen den *M. rectus femoris* und *vastus externus*, nach innen die Schenkelgefässe und den Schenkel-

*) Seiler in Scarpa's Abhandlung über Schenkel- und Mittelfleischbrüche S. 39.

nerven, den er zum Theile bedeckt; der Grund der Vorlagerung endlich stösst auf die Schenkelschlagader. Vor der vorderen Wand des Bruchsackes verläuft die *Art. circumflexa ilium ext.*

Da die vereinigte Sehne des *Musc. iliacus externus* und *Psoas m.* sich an dem kleinen Trochanter festsetzt, und der sie bedeckende, allmälig schmäler werdende Theil der Schenkelbinde ebenfalls diese Richtung hat, so muss natürlich auch die unter dieser Aponeurose liegende Vorlagerung ihren Verlauf gegen jene Stelle nehmen, so dass sie von aussen und oben nach ein- und abwärts allmälig bis in die Gegend des kleinen Rollhügels gelangt.

Die Bedeckungen der äusseren Schenkelvorlagerung sind, ausser der Haut, folgende: 1) die *Fascia superficialis*; 2) die Darmbeinschichte der Schenkelbinde (*Pars iliaca fasciae latae*) und der *Musc. sartorius*, dieser nach aussen, jene nach innen; 3) fetter Zellstoff; 4) der Theil der Schenkelbinde, welcher den *M. iliacus internus* und *Psoas magnus* bedeckt; 5) der Bruchsack *).

A. Operation der inneren Schenkelvorlagerung.

1. Act. Hautschnitt. Er soll dem längsten Durchmesser der Geschwulst entsprechen, und wird daher in der Richtung des Schenkelbuges, entweder nach aufgehobener Hautfalte, oder aus freier Hand vollzogen; er rage über den längsten Durchmesser der Geschwulst jederseits einen halben Zoll hinaus. — Andere rathen den Längenschnitt, Boyer den T Schnitt, Cooper den ┼ Schnitt.

2. Act. Blosslegung und Eröffnung des Bruchsackes. Aus oben (S. 141) angegebenen Gründen muss hier mit der grössten Vorsicht verfahren werden. Die Schichten werden wie beim Leistenbruche, mit der Pincette oder Hohlsonde in der Richtung des Hautschnittes getrennt, dabei die Drüsen so viel als möglich geschont und hindernde Fettmassen entfernt **).

*) Hesselbach hat übrigens eine andere Nomenclatur für jede dieser Schichten angegeben, die sich auf eigene anatomische Ansichten gründet. — Man findet des Näheren im neuen Chiron, 1. Bd. 1. St. S. 91.

**) Besonders ist noch zu bemerken, dass man das oberflächliche Blatt der *Fascia lata* leicht für den Bruchsack ansehen kann. Man unterscheidet dieses aber, ausser den schon angegebenen Zeichen, noch dadurch, dass sich dieser vermeintliche Sack weder nach oben, noch nach unten zu-

Wenn der perlweisse Bruchsack (nur in den späteren Stadien bekömmt er eine dunkle oder gar schwärzliche Farbe) zum Vorscheine kömmt, wird er wie bei der Leistenvorlagerung eröffnet; nur ist hier noch viel mehr Vorsicht nothwendig, weil in der Regel nur sehr wenig Bruchwasser und oft nur eine kleine Darmschlinge im Bruchsacke enthalten ist.

3. Act. Lösung der Incarceration. Wo die Einschnürung an der Austrittsstelle der Vorlagerung (der für die *Vena saphena* bestimmten Oeffnung, oder einem Loche der *Lamina cribrosa*) Statt findet, muss der sehnige Rand dieser Oeffnung, und vorzüglich die *Plica falciformis* (die die Theile grösstentheils einschnürt) von unten nach oben, auf dem Finger oder der Hohlsonde vorsichtig eingeschnitten werden *). Wo aber die Einklemmung im Schenkelringe selbst besteht, ist die blutige Erweiterung aus oben (S. 142) angegebenen Gründen sehr unsicher. Doch sind die Gefahren in der Praxis glücklicher Weise viel geringer als in der Theorie, und die Erfahrung hat gelehrt, dass der Schnitt von den bewährtesten Praktikern sowohl nach auf-, als nach einwärts geführt wurde, ohne dass die Verletzung der Gefässe ihnen besonders hinderlich gewesen wäre.

An unserer Schule wird nach Gimbernat, Scarpa u. A. die Erweiterung gerade nach einwärts vorgenommen, in-

rundet. — Hat man die *Fascia* eröffnet, so drängt sich oft fettreiches Zellgewebe entgegen, welches man leicht für das angewachsene Netz halten kann. Diese Verwechslung ist nicht so selten, als man glauben sollte. A. Cooper, Velpeau u. A. erzählen mehrere solche Fälle, wo man den Bruchsack schon für eröffnet hielt, die Erweiterung daher ausserhalb desselben vornahm, und die im Halse des Bruchsackes eingeklemmte Vorlagerung reponirte.

*) Man sehe hierüber das Verfahren Dupuytren's (S. 150), der, so wie Bertrandi, Richter, Langenbeck, Velpeau u.A., diese Art der Erweiterung selbst bei Einklemmungen im Schenkelringe für genügend hält, weil dadurch auch das Gimbernat'sche Band und der Schenkelring bedeutend relaxirt werden soll. Malgaigne geht aber noch weiter und behauptet, eine Einklemmung im Schenkelringe sei noch gar nie nachgewiesen worden, und sei in der Mehrzahl der Fälle sogar unmöglich, weil der Umfang der Vorlagerung im Verhältniss zur Breite dieser Oeffnung in der Regel nur sehr gering ist. (S. dessen Lehrbuch der oper. Chirurgie, aus dem Französischen von Ehrenberg. Leipzig 1843. S. 488.)

dem man das Gimbernat'sche Band incidirt. — Zu diesem Behufe wird die Spitze des Zeigefingers so zwischen das Gimbernat'sche Band und die vorgelagerten Theile geschoben, dass der Nagel desselben über den scharfen Rand dieses Bandes hervorragt, damit man so das pulsirende Gefäss ausmitteln und mit dem Nagel wegschieben könne (kann der Zeigefinger aus Mangel an Raum nicht so weit eingeführt werden, so wird auf der Rückenfläche desselben die Hohlsonde unter und hinter die einklemmende Stelle geführt). Nun wird das Knopf-Bistouri, die Fläche dem leitenden Finger zugekehrt, an jene Stelle gebracht; das Knöpfchen gegen den Ballen des dritten Fingergliedes gedrückt, und hinter den scharfen Rand des Gimbernat-schen Bandes vorgeschoben, so dass die Schneide nicht über diesen hinausragt. Das Messer wird nun mit seiner Schneide gegen das Gimbernat'sche Band gekehrt, und mit der Volarfläche des Zeigefingers an dasselbe angedrückt, um so die Theile mehr durch Druck als durch Zug zu trennen. Da die anomal verlaufenden Gefässe dem horizontalen Aste des Schambeines nahe liegen, so soll man, wo möglich, ungefähr in der Mitte des halbmondförmigen Randes einschneiden, und diesen Schnitt schräg nach abwärts gegen das Schambein zu, längs der Longitudinal-Axe des Gimbernat'schen Bandes, so viel als nothwendig verlängern (Schreger). Uebrigens kann man oft einen kleinen Schnitt mittelst des Fingers genügend erweitern, um die vorgelagerten Theile ohne Quetschung zurückbringen zu können.

Dieses Verfahren ist im normalen Zustande vollkommen sicher, weil hier sowohl der *Art. epigastrica*, als auch dem Samenstrange ausgewichen und die Einklemmung durch eine Erweiterung an dieser Stelle am ehesten gehoben wird *). Aber durch die oben angegebenen Gefäss-Anomalien wird auch dieser Weg in manchen Fällen gefährlich.

*) Dass die Einklemmung vorzüglich vom Gimbernat'schen Bande ausgehe, bewies Scarpa durch folgendes Experiment: Er führte bei einem Cadaver den Finger durch den Schenkelring, und suchte eine Art von Einschnürung durch Abduction des Schenkels zu bewirken. Er schnitt darauf den halbmondförmigen Rand des Gimbernat'schen Bandes 2—3 Linien weit ein, und die Einschnürung liess sogleich nach. Darauf schnitt er senkrecht, von unten nach oben, das Fallopische Band ein, und die Erweiterung war weniger beträchtlich (a. a. O.)

Andere Verfahrungsarten sind: 1) der Schnitt nach aufwärts gegen das Fallopische Band, und zwar *a)* gerade nach aufwärts (Pott), *b)* nach ein- und aufwärts (A. Cooper), *c)* nach oben und aussen (Sharp, Bertrandi u. A.) — Obwohl alle diese Praktiker sehr günstige Resultate erlangt haben, so sind doch in anatomischer Hinsicht die Gefahren bei dieser Schnittführung noch viel grösser, als bei der früheren. Da, wie oben angegeben, der Samenstrang sich mit dem oberen Theile der Vorlagerung an seiner vorderen Fläche kreuzt, indem er nach innen einen halben Zirkel um ihn beschreibt, so ist es natürlich, dass bei dem Schnitte gerade nach aufwärts, oder nach auf- und einwärts, der Samenstrang in Gefahr kommt verletzt zu werden. A. Cooper führt zwar an, der Samenstrang liege einen halben Zoll über dem Fallopischen Bande, und könne daher nicht leicht verletzt werden; Scarpa behauptet aber im Gegentheile, er verlaufe bloss drei Linien ober diesem Ligamente, könne daher sehr leicht in den Schnitt fallen, und die Erfahrungen Arnault's (der einen am Schenkelbruche Operirten, bloss durch Haemorrhagie der *Art. spermat.* sterben sah) scheinen diess zu bestätigen. Später änderte auch wirklich Cooper sein Verfahren bei grossen Hernien dahin ab, dass er durch die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, ungefähr drei Linien ober dem Fallopischen Bande, dem Bruchsacke gegenüber einen Einschnitt machte, den Samenstrang bloss legte, ihn dann in die Höhe hob, und nachdem er ihn auf diese Art geschützt hatte, die Erweiterung des Ringes nach auf- und einwärts vornahm.

Dieses Verfahren ist aber wegen der Verbindung der *Fascia transversa* mit dem Poupart'schen Bande äusserst schwierig, und in vielen Fällen kaum ausführbar. Man sieht daher, dass die Erweiterung gerade nach aufwärts, oder nach auf- und einwärts, beim Manne noch unsicherer ist, als gerade nach einwärts gegen das Gimbernat'sche Band. — Beim Weibe hingegen, würde diese Operationsweise Manches für sich haben, weil die Verletzung des runden Mutterbandes nicht von grosser Bedeutung ist.

Der Schnitt nach auf- und auswärts, längs dem Poupart'schen Bande, verläuft parallel mit dem Samenstrange; bei ihm ist daher keine Verletzung dieses Theiles zu befürchten. Wenn man sich aber erinnert, dass die *Art. epiga-*

strica, in der Höhe des Schenkelringes, nur 3—4 Linien von diesem nach aussen entfernt ist (s. oben), so kann man die Möglichkeit einer Verletzung dieser Arterie nicht läugnen.

In neuerer Zeit nahm Dupuytren dieses Verfahren wieder auf, modificirte es aber auf eigenthümliche Weise, indem er den Schnitt von dem äusseren Rande der unteren Schenkelöffnung (des Loches für die *Vena saphena*) anfing, ihn dann durch die sogenannte *Plica falciformis* fortsetzte, und wo es nothwendig war, nach auf- und auswärts, durch die ganze Dicke des Fallopischen Bandes führte. Seiner Meinung nach werden dadurch auch die übrigen einschnürenden Theile erschlafft, und die Einklemmung aufgehoben, bevor man noch an die Stelle gelangt, wo die Epigastrica sich befindet.

Diese Operationsweise ist wohl sicher, genügt aber nicht für alle Fälle. Es verdient daher der Schnitt gerade nach einwärts, als Normalverfahren, noch immer den Vorzug, und wird auch von den meisten Chirurgen vollzogen.

2) Der vielfache Schnitt (*Debridement multiple*). Um der Gefahr der Gefässverletzung möglichst auszuweichen, hat man mehrere kleine Schnitte vorgeschlagen. So soll man, nach Scarpa, den untern Rand des gespannten Bandes durch 4—5 perpendiculäre, nur Eine Linie tiefe Einschnitte, scarificiren, so dass die innerste Schichte desselben undurchschnitten bleibt. Auf diese Art glaubte er eine hinlängliche Erschlaffung des Bandes zu bewirken, ohne bis in die Gegend der Gefässe dringen zu müssen. Schreger machte zu demselben Zwecke die Einschnitte ungefähr um eine Linie tiefer, so dass das Fallopische Ligament in seiner ganzen Dicke getrennt wurde. — Beide vermieden wohl die Gefahr der Gefässverletzung, doch genügten die blossen Einkerbungen nicht, sie mussten daher diese Methode mit der folgenden verbinden.

3) Die unblutige Erweiterung. Schreger gab an, man solle zuerst den Arnaud'schen Haken unter das Poupart'sche Band einbringen, und es damit schräg gegen den Nabel in die Höhe ziehen. Der Zeigefinger, der unter jenes Band geführt wird, und dasselbe nach aufwärts drückt, unterstützt die Erweiterung, und erst wenn dieses nicht hinreicht, soll man die oben beschriebenen kleinen Einschnitte machen. — Zu demselben Zwecke sind verschiedene Dilatatorien angegeben

worden, und **Rust**, **Massalien** u. A. rathen an, den Finger zwischen der Vorlagerung und dem **Gimbernat'schen** Bande einzudrängen und dieses auszudehnen, oder zu zerreissen.

Was bei der Hebung der Incarceration im Leistenringe (s. S. 126) gesagt wurde, gilt auch hier. Die Begünstigung der Wiederentstehung einer Vorlagerung*) und die Gefahr der Quetschung, der ohnehin im entzündlichen, oder wenigstens congestiven Zustande befindlichen Eingeweide, sind mehr als hinreichend um diese Methode, wenigstens als Normalverfahren, verwerflich zu machen. Die Gefahr der Verletzung einer Arterie ist in der Praxis viel seltener, als man theoretisch glauben sollte; die oben (S. 115) angegebenen Gründe sprechen dafür, und die Erfahrungen der bewährtesten Praktiker, wie **Pott**, **Sharp**, **Cooper**, v. **Wattmann** u. A. (von denen der Erste gerade nach aufwärts, der Zweite nach auf- und auswärts, der Dritte nach innen und oben, und der Vierte gerade nach einwärts gegen das **Gimbernat'sche** Band, die Erweiterung vornahm) bestätigen diess; und in jenen Fällen, wo **Dupuytren's** Verfahren ausreicht, wäre vollends für die Verletzung der Gefässe nichts zu fürchten.

Die Reposition der Eingeweide im 4. **Acte**, so wie die Schliessung der Wunde und Nachbehandlung siehe bei der Leistenvorlagerung. — Von der Richtung, in welcher die Schenkelvorlagerung zurückgebracht werden muss, war ebenfalls schon die Rede (s. S. 144).

B. Operation der eingeklemmten äusseren Schenkelvorlagerung.

Der **Hautschnitt** entspreche dem längsten Durchmesser der Geschwulst, verlaufe also in einer Richtung von aussen nach innen. — Die **Blosslegung des Bruchsackes** erfordert hier um so grössere Vorsicht, da, wie oben angegeben, die *Art. circumflexa ilium ext.* vor der vorderen Wand des Bruchsackes liegt; um dieser auszuweichen, soll man die einschnürenden Theile schichtenweise von aussen nach innen durchtrennen (**Seiler**). — Die Hebung der Einklemmung geschieht

*) Sonderbar genug behauptet **Leblanc** und nach ihm **Malgaigne**, die unblutige Erweiterung sei für die Radicalkur vortheilhaft, während doch Theorie und Erfahrung für das Gegentheil sprechen.

hier mittelst des Schnittes nach auf- und auswärts, gegen den vorderen oberen Stachel des Darmbeines. — Reposition und übriges Verfahren wie oben. —

II. Operation der freien Vorlagerungen.

Die leichtere Erkenntniss dieser Vorlagerungen, so wie der Umstand, dass man sie nicht so oft mit andern Krankheiten verwechseln konnte, wie die eingeklemmten Hernien, scheinen dieser Operation ein höheres Alter anzuweisen, als der früheren. Doch ist hierüber nichts Genaueres bekannt, und erst das Verfahren der Alexandrinischen Schule bei freien Hernien, wurde von Celsus ausführlicher beschrieben.

Alle Bestrebungen der ältern, so wie der neuern Chirurgen kommen darin überein, dass sie die Oeffnung, durch welche die Eingeweide hervorgetreten waren, unwegsam zu machen suchten. Diese Idee wurde auf verschiedene Weise realisirt, und der unglückliche Umstand, dass man diese Krankheit im Alterthum für etwas Beschimpfendes hielt (ein Vorurtheil, das heut zu Tage noch nicht gänzlich geschwunden ist), gab dem Charlatanismus freie Hand. Anstatt sich dem geachteten Arzte anzuvertrauen, hielten sie ihre Krankheit vor diesem geheim und suchten bei dem herumziehenden Quacksalber Hilfe, der dieses Vorurtheil wohl auszubeuten verstand. Es bildeten sich eigene Bruchärzte, die analog den Steinschneidern herumzogen, und endlich diese Operation in solchen Verruf brachten, dass sie fast gänzlich aus dem Bereiche der operativen Chirurgie verbannt wurde. Die Entdeckung und Verbesserung der Bruchbänder diente wohl auch dazu sie entbehrlicher zu machen; nichts desto weniger ist das Verdammnngsurtheil, welches von vielen Seiten über sie gefällt wurde, durchaus nicht nachzusprechen. Abgesehen davon, dass es viele Fälle gibt, wo das Tragen eines Bruchbandes nicht möglich ist (z. B. bei Hinkenden, oder bei partieller Verwachsung zwischen den vorgelagerten Theilen und dem Bruchsacke, oder dem Hoden), gibt es noch viele andere (und zwar in bei weitem grösserer Anzahl), wo das Tragen eines Bruchbandes durchaus nicht die nöthige Sicherheit gewährt. — Jene Classe von Menschen, wo die Vorlagerungen am häufigsten vorkommen, die Arbeiter, Taglöhner u. s. w., sind weit entfernt von diesen Bandagen den nämlichen Nutzen zu ziehen, wie Leute die der höheren Classe angehören. Die

Verschiebung des Bruchbandes geschieht bei jenen sehr leicht und bald, und wenn man noch die Ungeschicklichkeit Vieler in der Anlegung desselben hinzusetzt (da sich's der Patient selbst anlegen muss), so sieht man, dass dieses Mittel oft die Ursache von neuen Gefahren werden kann.

Auch der Einwurf, dass diese Operation nur sehr selten radicale Hilfe bringe, ist nicht gegründet. Die Erfahrung hat nachgewiesen, dass dieses in vielen Fällen gelungen ist; nur darf man unter einer Radicalkur dieser Krankheit, nicht das gänzliche Aufheben der Möglichkeit des Wiederaustrittes der Eingeweide verstehen. Die Eingeweide können an dieser Stelle auch nach der Operation eben so gut vortreten, wie an andern Stellen, wenn eine hinreichende Ursache sie nach aussen presst. Obwohl die Theile, wenn noch einige Zeit nach der Operation ein gehöriger Verband getragen wird, die nöthige Festigkeit erlangen, um den vordringenden Eingeweiden gehörigen Widerstand zu leisten, so ist dennoch nicht abzusehen, warum bei hinreichend einwirkender Ursache, nicht die Vorlagerung an dieser Stelle eben so gut Statt haben solle, wie an andern normalen Stellen, oder bei andern Individuen. — Wenn daher das Uebel öfter früher oder später wieder erscheint, so ist die Ursache davon, dass die Operation vorzüglich bei Menschen der arbeitenden Classe vorgenommen wird, die zu ihrer frühern Beschäftigung zurückkehrend, denselben schädlichen Potenzen aufs Neue ausgesetzt sind. Wenn früher die gänzlich normalen Gewebe, bei der Einwirkung derselben Momente, den vordringenden Theilen nachzugeben gezwungen waren, so wäre es ungerecht, der Operation daraus einen Vorwurf zu machen, dass die neugebildete Substanz ihnen keinen unübersteiglichen Damm entgegen zu setzen vermag.

Man sieht daher, dass dieser Einwurf eben so wenig stichhältig ist wie so viele andere. — Die Verletzung des Samenstranges, der Gefässe u. s. w. kann vermieden werden; die allgemeinen Symptome und vorzüglich die Peritonitis, die öfter tödtliche Folgen hatten, werden durch die später anzugebenden Operationsmethoden (vorzüglich die Gerdy'sche) viel geringer gemacht. Wenn nichts desto weniger der Erfolg manchmal ein ungünstiger war, so genügt diess noch nicht um die Operation zu verwerfen. Auch die Radicalkur der Hydrocele hat schon den Tod herbeigeführt, und doch ist es noch Niemanden

eingefallen diese Operation verbannen zu wollen; obwohl sie ein viel geringeres Uebel hebt, als die Hernie. Und wenn auch die Acten über diesen Gegenstand bis jetzt noch nicht geschlossen sind, so kann dennoch, nach den Erfahrungen die schon bis jetzt vorliegen, der unbefangene Beobachter nicht umhin dem Urtheile Velpeau's beizupflichten, der sich folgendermassen ausspricht: „Was mich betrifft, so kann ich mich nicht an den Gedanken gewöhnen, dass man, bei dem forschenden Geiste unseres Jahrhunderts, nicht noch zu etwas in der That Wirksamen in dieser Hinsicht gelangen sollte. Doch setze ich sogleich hinzu, dass es voreilig wäre sich darüber schon heute auszusprechen, und dass jedes bestimmte Urtheil so lange aufzuschieben sei, bis neue Thatsachen in letzter Instanz über den Werth der besten Methoden entschieden haben werden *)."

Doch sind nicht alle freien Hernien zur Operation geeignet. Jene, die ein sehr bedeutendes Volumen erreicht haben und mit dem Bruchsacke in beträchtlichem Umfange verwachsen sind, lassen kaum eine Hoffnung des Gelingens zu; umschriebene Adhärenzen hingegen, die nur auf eine kleine Stelle beschränkt sind — sei es dass sie zwischen den vorgelagerten Theilen und dem Bruchsacke, oder zwischen jenen und dem Hoden (bei einer angebornen Hernie) Statt finden, — bilden nicht nur keine Contraindication der Operation, sondern indiciren sie im Gegentheile, weil das Tragen eines Bruchbandes in diesen Fällen nicht erlaubt werden darf. Kindliches Alter contraindicirt eben so gut die Operation, wie das schon weit vorgerückte; jenes wegen der grossen Vulnerabilität des noch unentwickelten Organismus, wegen Unlenksamkeit der Kinder während und nach der Operation, und vorzüglich wegen des Umstandes, dass der Erfahrung gemäss, die Hernien in jenem Alter, beim zweckmässigen Gebrauche der Bruchbänder häufig radical geheilt werden; dieses (das Greisenalter) weil die Rigidität der Gewebe und die nicht gehörige Consolidation der ausgeschwitzten Lymphe, wenig Hoffung einer andauernden Verschliessung der Bruchpforte gewähren, abgesehen von der grossen Bedeutsamkeit eines solchen Eingriffes in diesem Alter.

*) A. a. O. 2. Theil. S. 309.

Operation.

Da bis jetzt kein Normalverfahren angegeben werden kann, so wollen wir bloss die vorzüglichsten Methoden der Reihe nach anführen, die zugleich eine geschichtliche Uebersicht gewähren.

A. Cauterisation. Sie wurde entweder mit dem Glüheisen, oder dem Aetzmittel vorgenommen. Celsus beschreibt das Verfahren der Alexandrinischen Schule, die die verschiedenen Bedeckungen der Vorlagerung, sammt dem Bruchsacke, eröffnete, und nach reponirten Eingeweiden die Bruchpforte mit dem Glüheisen cauterisirte, um eine Entzündung und Verschliessung dieser Stelle zu bewirken. — Ohne auf die Gefährdung des Samenstranges Rücksicht zu nehmen, wurde diess Verfahren von Avicenna, Abulkasem, Lanfranchi u. A. wiederholt, und Roger von Parma ging in seinem Eifer, eine sichere Verschliessung hervorzubringen, so weit, dass er den Bruchsack, den Bauchring und die in der Nähe gelegenen Theile, bis auf den Schoossknochen in einen Schorf verwandelte (!). — Nicht minder eingreifende Zerstörungen richtete Guy de Chauliac an, der mittelst eines aus Kalk und Arsenik bestehenden Aetzmittels den blossgelegten Bruchsack cauterisirte; während Andere, zu demselben Zwecke, die Antimon-Butter, das Aetzkali, die Essenz der Euphorbia u. s. w. applicirten; namentlich machte die concentrirte Schwefelsäure, welche der Charlatan Renton, und nach ihm Maget, Gauthier u. A. in Anwendung zogen, grosses Aufsehen. — Der berühmte Condamine soll in Folge einer solchen Operation gestorben sein. — Selbst Monro, und in neuerer Zeit Kern befolgten noch dieses Verfahren; Letzterer bediente sich namentlich einer aus *Kali causticum* und Gummipulver bestehenden Pasta, die er auf Bourdonnets gestrichen, auf die vordere Wand des blossgelegten Bruchsackes applicirte, und so lange wiederholte, bis Bruchsack und Leistenring organisch verschlossen waren.

B. Unterbindung. Sie wurde auf zweierlei Art ausgeübt, entweder man fasste den Bruchsack und Samenstrang in Eine Ligatur (Paul von Aegina), oder man nahm die Unterbindung des isolirten Bruchsackhalses vor (Rousset, Serf, Schmucker, Petit, Langenbeck u. A.). — Ersteres Verfahren wurde bald verworfen, letzteres aber (welches darin besteht, dass man den Leistenbruch zurückbringt, den Bruchsack-

hals blosslegt und, nach getrenntem Samenstrange, eine Ligatur um ihn führt) hat bis auf die neueste Zeit Anhänger gefunden. Heut zu Tage wird diese Methode noch manchmal bei sehr hartnäckigen Nabelvorlagerungen, vorzüglich der Kinder, angewendet. Wenn diese übrigens gesund und stark sind, so ist eine bedeutende Reaction nur selten zu befürchten; nur muss man dabei die Vorsicht beobachten, dass 1) die Eingeweide vollkommen reponirt werden, und dass 2) die Ligatur nicht gleich anfangs zu stark zusammengezogen werde. Die Unterbindung wird hier mittelbar vollzogen, so dass die Eingeweide reponirt, die Bedeckung sammt dem Bruchsacke in Eine Ligatur gefasst, und diese so fest zusammengezogen wird, dass einiger Schmerz entsteht; nach einigen Tagen wird die Einschnürung verstärkt, und so in der Tiefe Entzündung und Verwachsung der Bruchpforte bedingt, während die vor der Ligatur befindlichen Theile absterben *).

C. Um den Samenstrang zu schonen, wurde ein Verfahren angegeben, welches, obwohl sehr unzweckmässig, dennoch zuerst ein besseres Streben beurkundet. Merkwürdig genug ging dieses Streben nicht von einem der gelehrten Chirurgen, sondern von einem Circulator (Metz genannt) aus; dieser schlug nämlich vor, den blossgelegten Bruchsackhals sammt dem Samenstrange, mittelst eines Golddrahtes locker zu umwinden, dann die äussere Wunde blutig zu heften und den Draht einzuheilen. Er wollte dadurch das Wiedervortreten der Eingeweide verhindern, ohne den Samenstrang einzuschnüren; doch sieht wohl Jeder ein, dass er viel eher eine Atrophie dieses Theiles, als eine Heilung der *Bubonocele* hervorbrachte.

D. Die Castration. Die italienischen Bruchschneider aus Norcia brachten im Gegentheile ein Verfahren in Anwendung, welches positiv darauf ausging die Zeugungskraft zu vernichten. Nachdem sie nämlich den Bruchsack bloss gelegt hatten, wurde er sammt dem Samenstrange unterbunden, dann vor der Ligatur abgeschnitten, und der Ueberrest gebrannt oder geätzt. — Es ist unglaublich, mit welcher Wuth diese barbarische Operation

*) Mehrere Versuche dieser Art, die ich beobachtete, lieferten jedoch kein günstiges Resultat, weil die Ligatur, trotz aller Vorsicht, einige Zeit nach der Anlegung abglitt, vorzüglich wenn das Kind zu schreien anfing.

ausgeübt wurde. Nicht bloss um Hernien zu heilen, sondern auch um sie zu verhüten, wurden Tausende von Kindern verstümmelt. Es wurde endlich die Todesstrafe auf diese Operation gesetzt; nichts desto weniger erhielt sie sich so lange, dass Dionis noch im Anfange des 18ten Jahrhunderts von einem Bruchschneider erzählt, der seinen Hund mit Hoden fütterte. — Ja! Velpeau versichert, dass noch vor einigen Jahren ein Weib in einer französichen Provinz dieses schändliche Handwerk getrieben habe.

E. Die Eröffnung des Bruchsackes. Man hat vorgeschlagen, den Bruchsack nach denselben Regeln wie bei der *Hernia incarcerata* zu eröffnen, und dann entweder durch eine eingelegte Wieke, oder durch das Ausschneiden des Bruchsackes, oder endlich durch Scarificationen des Ringes, eine Entzündung und Verwachsung der Bruchpforte hervorzubringen. — Doch hat die Erfahrung dieser Methode nicht das Wort gesprochen; Petit, Acrel, Sharp, Dionis, Mery, Richter u. A. hatten grösstentheils Ursache, die Versuche zu bereuen, die sie in dieser Hinsicht angestellt. — Hierher kann auch das Verfahren von Belmas (1829) gerechnet werden, der eine aus Goldschlägerhäutchen verfertigte kleine Blase in den oberen Theil des geöffneten Bruchsackes legt, durch die darin befestigte Röhre mit Luft füllt und daselbst fixirt. Bald stellt sich Entzündung ein, es wird plastische Lymphe ausgeschwitzt, welche die Wände des Goldschlägerhäutchens durchdringt, und sich gewissermassen mit ihm verbindet. Das Ganze soll sich auf diese Art organisiren, und indem es mit dem Ringe fest verwächst, die Bruchpforte vollkommen verschliessen *).

F. Die Compression. — Abgesehen von den verschie-

*) Später (1838) änderte jedoch Belmas sein Verfahren dahin ab, dass er nach reponirten Eingeweiden, ohne vorläufige Blosslegung und Eröffnung des Bruchsackes, die ganze Dicke des Hoden- und Bruchsackes mit einem eigenen troicarförmigen Instrumente durchstach, bis er in die Höhle des letzteren gedrungen war; dann entfernte er den Stachel, führte durch die Canüle 4—5 kleine Cylinder, aus erhärteter mit Goldschlägerhäutchen überzogener Gallerte, so nahe als möglich zum Bauchringe ein, und erhielt sie mittelst eines Bruchbandes in dieser Lage. — Eine adhäsive Entzündung bewirkte die Verschliessung des Bruchsackes.

denen, zum Theile höchst unsinnigen Pflastern, Pulvern, Abkochungen u. s. w., die man anwendete *) und deren Anzahl Legion ist, wollen wir bloss von der Compression sprechen, die schon Celsus anrieth, und später Aëtius, Fabr. Hildanus, Munniks, Purmann u. A. wiederholten. Die verschiedenen Bracherien, die zu diesem Zwecke in Anwendung gezogen wurden, sind bekannt. Im hiesigen Inquisitenspitale wurden (1836) mehrere, zum Theile glückliche Versuche auf eigenthümliche Weise angestellt. Man bediente sich nämlich dazu einer mit Luft angefüllten, an der dem Körper zusehenden convexen Seite mit Peruvianischem Balsam überzogenen Kautschukblase, die, nach reponirtem Bruche, auf jene Stelle der allgemeinen Decke gelegt wurde, gegen welche der Andrang der Eingeweide vorzüglich Statt fand; ein Stück mit Gummi überzogenen Leders, welches die Peripherie der Blase an Grösse übertraf, wurde auf die entgegengesetzte Seite der Blase gelegt, und in Gestalt eines Pflasters an den Körper angeheftet. Eine elastische Pelotte nebst Gurt befestigte das Ganze. — Langenbeck lässt bei Leistenhernien, eine conische, mit Charpie gefüllte Leinwandpelotte, durch ein Bruchband mit sehr starker Feder in den Bauchring so lange hineindrücken, bis oberflächliche Exulceration entsteht. Aber gerade bei Leistenvorlagerungen ist diese Technik zu verwerfen, weil durch Druck auf den Samenstrang leicht Atrophie desselben und Obliteration seiner Gefässe enstehen kann. — Mehr Nachahmung würde das von Ravin angegebene Verfahren (der auf die Bruchstelle eine, mit Alaunauflösung befeuchtete Compresse, mittelst eines Bracheriums durch mehrere Monate mässig andrücken lässt, während der Patient durch die ganze Zeit eine horizontale Lage beobachten muss) verdienen, wenn es nicht sehr unwahrscheinlich wäre, dass Jemand sich entschliessen würde wegen einer solchen Krankheit ein halbes oder ganzes Jahr das Bett zu hüthen.

G. Einspritzungen. Um eine adhäsive Entzündung in den Wänden des Bruchsackes hervorzurufen, soll man entweder rothen Wein, oder Luft (Schreger), oder Blut (Walther) in den geöffneten Bruchsack einspritzen, während der Bauch-

*) So soll man z. B. nach Guy de Chauliac, ein Cataplasma von *Limat. ferri* auf die Geschwulst legen, während man innerlich Magnet reicht.

ring durch den Druck eines Bruchbandes gehörig verschlossen, und so das Eindringen der eingespritzten Flüssigkeit in die Bauchhöhle verhütet wird. Velpeau hat in neuester Zeit (ohne dass er, wie es scheint, von den früheren Versuchen etwas wusste) die *Tinctura Jodinae* zu demselben Zwecke vorgeschlagen. Nach reponirten Eingeweiden legt er den Bruchsack bloss, eröffnet ihn dann mittelst des Bistouri's, führt eine Canüle ein, und nachdem er die Oeffnung des Sackes auf dieser mittelst Zangen gehörig fixirt hat, lässt er durch einen Gehilfen die oben bezeichnete Mischung einspritzen, während ein anderer den Bauchring comprimirt. Hat nun die Flüssigkeit alle Theile bespült, so lässt er sie durch die Canüle wieder ausfliessen, entfernt dann auch diese und vereinigt die Wunde mittelst der umschlungenen Naht.

H. Der organische Pfropf. Auf eine mehr unmittelbare Art suchten Andere die Verschliessung der Bruchpforte zu bewirken, indem sie diese Oeffnung auf verschiedene Weise verstopften, oder absperrten. — Die Mittel dazu waren mannigfach, und die vorzüglichsten sind folgende:

1. Der Testikel. — Die spanischen Bruchschneider (im 16ten und 17ten Jahrhunderte) vollzogen die Radicalkur ohne Castration, indem sie, nach reponirtem Bruche, den Hoden in die Bauchhöhle zurückdrückten, und den Bauchring mit Golddraht vernäheten. Obwohl dieses Verfahren minder grausam war, als das ihrer italienischen Collegen (S. 156), scheinen ihnen doch diese den Rang abgelaufen zu haben.

2. Das Netz, oder der Bruchsack. Wenn bei der Operation der *Hernia incarcerata* sich auch Netz im Bruchsacke vorfand, so hat man versucht, nach zurückgebrachten Därmen das Netz in dem Ringe zu fixiren, und durch Verwachsung desselben mit der Umgebung eine Verschliessung der Bruchpforte zu bewirken. Vorzüglich wurde dieses Experiment in jenen Fällen gemacht, wo das Netz auf irgend eine Weise entartet war. (S. 131). — Andere wollen dasselbe mittelst des Bruchsackes bewirken.

3. Der Hautpfropf. — Man unterscheidet davon zwei Hauptmodificationen, je nachdem die Verstopfung des Ringes mittelst eines zum Theile losgetrennten Hautlappens (einer Art Transplantation), oder mittelst Einstülpung der allgemeinen Decke (Invagination) bewirkt wurde.

a) Verstopfung des Ringes mittelst eines Hautlappens. — Um die Radicalkur einer Leistenvorlagerung zu bewirken, bildete Dzondi (1824) einen hinreichend grossen, genau passenden Lappen, aus der ober dem Bruche befindlichen Haut, und schob ihn nach vorläufiger Ablösung der Epidermis in den wundgemachten Bauchring ein. — Jameson brachte ein ähnliches Verfahren bei einer Schenkelvorlagerung in Anwendung.

b) Die Verschliessung der Bruchpforte mittelst Hauteinstülpung (Invagination). — Gerdy hat bei der Leistenvorlagerung folgendes Verfahren angegeben. Er stülpt den vorderen oberen Theil des Hodensackes, durch den in den Leistenkanal eingeführten linken Zeigefinger, ohne den Samenstrang (der nach hinten bleibt) aus seiner Lage zu verrücken, möglichst hoch in jenen Kanal ein. Auf diese Art entsteht ein blinder Sack, an dessen Grunde er eine mit einem doppelten Faden versehene, an der Spitze zweischneidige und geöhrte Nadel, von innen nach aussen, durch die vordere Wand des invaginirten Theiles und des Leistenkanales durchsticht, so dass die Spitze derselben einige Linien ober dem Leistenringe zum Vorschein kömmt. Aus ihrem Oehre wird nun das eine Ende des Fadens entfernt, darauf die Nadel, in der das andere Fadenende eingefädelt bleibt, zurückgezogen, und ungefähr $1/2$ Zoll von dem ersten Einstichspunkte abermals ausgestochen. Ist nun dieses Fadenende ebenfalls aus dem Oehre der Spitze entfernt, so wird die Nadel gänzlich zurückgezogen, die Fadenenden getheilt, und jedes einzeln über einen dazwischengelegten Pflastercylinder zusammengebunden. Auf diese Art wird die invaginirte Haut in ihrer Lage erhalten, die durchgeführten Fäden bringen eine entzündliche Reaction hervor, und um diese noch zu verstärken, wird der eingestülpte Sack mit *Ammonia pura liquida* bestrichen. — Dieses Verfahren hat indessen den Nachtheil, dass es den Leistenkanal nur zum Theile verschliesst, folglich bloss aus einer vollkommenen Hernie eine unvollkommene macht. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, sind mehrere Modificationen angegeben worden, von denen wir hier nur zwei anführen wollen, die des Prof. Signoroni und des Regierungsrathes v. Wattmann.

a) Signoroni verband die Einstülpung mit der Scarification. — Nach vorläufig reponirten Eingeweiden legte er den Bauchring durch einen, Haut und subcutanes Zellge-

webe durchtrennenden Schnitt bloss, und scarificirte die Schenkel desselben an ihrer oberen äusseren Seite. Jetzt erst wurde die Scrotalhaut in den Leistenkanal eingestülpt und mittelst eines weiblichen Katheters fixirt. Der auf diese Art entstandene Blindsack wurde, sammt den Schenkeln des Bauchringes, durch drei lange Hasenscharten-Nadeln in einer Distanz von je vier Linien durchstochen, darauf die Lanzen entfernt, und die umschlungene Naht angelegt.

β) Regierungsrath v. Wattmann gab ein Verfahren an, wobei der organische Pfropf von einem anorganischen unterstützt wird. Nachdem er die Scrotalhaut nach Gerdy's Methode möglichst hoch eingestülpt hatte, führte er auf dem Finger eine Kornzange ein, entfernte dann jenen, und übergab die Zange einem Gehilfen, der sie mit geöffneten Blättern fest hielt. Nun wurde eine grosse, breite, mit einem doppelten Fadenbändchen versehene Heftnadel, durch die vordere Wand des eingestülpten Sackes (und zwar an dessen innerster, oberster Stelle) und durch die vordere Platte des Leistenkanales, von innen nach aussen, durchgestochen; dasselbe geschah auf der entgegengesetzten (der äussersten obersten) Stelle, mit einem zweiten Fadenbändchen, so dass von beiden Fäden je ein Ende sich innerhalb des Blindsackes befand, während das andere ober der Leistenspalte zu liegen kam. Die aus dem Blindsacke hervorragenden Enden wurden durch die Spitze eines conischen, der Grösse jenes Sackes entsprechenden, durchgebohrten Korkstückes geführt, und an seiner Basis über ein Holzplättchen in eine Schleife gebunden. Die oberhalb der Leistenspalte befindlichen Fadenenden wurden nun angezogen, dadurch das Korkstückchen zwischen den Blättern der Zange bis zum Grunde des Blindsackes (folglich bis in die Leistenspalte) gebracht, darauf die Zange entfernt, und zuletzt jedes obere Fadenende durch ein kleines durchlöchertes Korkscheibchen gezogen. Die Fäden wurden dann getheilt und über ein Holzstäbchen in eine Schleife gebunden. — Fäden und Stöpsel blieben bis zum 5ten — 9ten Tage liegen, dann wurden erstere gelöst, letztere entfernt, und die Heilung erfolgte bei übrigens gehöriger Behandlung in einigen Wochen.

Ein anderes, sehr einfaches und mit vielem Glück ausgeübtes Verfahren v. Wattmann's besteht darin, dass er, nach reponirten Eingeweiden, die Scrotalhaut mit dem linken Zeige-

finger wie oben einstülpt, dann die mit der Lanze versehene Hasenscharten-Nadel beinahe senkrecht von vor- nach rückwärts durch die Haut, den inneren Schenkel des Bauchringes und die vordere Wand des eingestülpten Sackes durchsticht, bis der in diesem befindliche Finger die Spitze der Lanze fühlt. Nun wird das Ende des Stäbchens gesenkt, dadurch der Lanze eine mehr horizontale Richtung gegeben, während der in dem Leistenkanale befindliche Finger die Spitze der Lanze gegen die entgegengesetzte Stelle leitet, um daselbst die nämlichen Gewebe von innen nach aussen zu durchstechen. Diess wird in einer Entfernung von einigen Linien mit einer zweiten und dritten Nadel wiederholt, darauf die Lanze entfernt, und die umschlungene Naht angelegt. — Nach einigen Tagen werden Fäden und Nadeln entfernt, und bei übrigens gehöriger Behandlung (die sich vorzüglich auf horizontale Lage im Bette, kalte Ueberschläge auf die Operations-Stelle und passende Diät reducirt) erfolgt die Heilung noch schneller, als nach der früheren Verfahrungsweise.

Kritik der Methoden. Die Acten über diese Operation sind noch nicht geschlossen, es bleibt der Forschung noch ein weites Feld. Auch über die schon angegebenen Methoden hat sich grösstentheils noch kein definitives Urtheil gebildet, das als vollgültig anzuerkennen wäre. Der goldene Stich, die königliche Naht, die Castration, die Unterbindung des Bruchsackes und Samenstranges zugleich, bedürfen wohl kaum einer ernstlichen Widerlegung; die Cauterisation, die Unterbindung des isolirten Bruchsackes, die Eröffnung desselben, das Einlegen von Bourdonnets u. s. w. können wohl die Verschliessung der Bruchpforte bewirken, sind aber zu eingreifend und gefährlich; wenn die Verfahrungsweisen von Dzondi, Belmas, Bonnet und vorzüglich die Einspritzungen sich bewähren sollten, so werden sie ohne Zweifel den Vorzug vor manchen andern verdienen; es bleibt somit noch die Gerdy'sche Methode übrig, die nach v. Wattmann modificirt im hiesigen Krankenhause ziemlich befriedigende Resultate einer dauernden Heilung gab. Obwohl man auch dieser mit Recht den Vorwurf machen kann, dass sie nicht den ganzen Kanal verstopft, und für eine *Hernia interstitialis* noch hinreichenden Raum lässt.

Operation der Nabel-Vorlagerung.

Operatio herniae umbilicalis (Omphaloceles, exomphali.)

Man unterscheidet die angeborene Nabel-Vorlagerung von der erworbenen. Erstere (auch Nabelschnur-Vorlagerung genannt) hängt von gehemmter Entwickelung ab, weil hier die Eingeweide eben so ausserhalb der Bauchhöhle befindlich sind, wie diess im Anfange des Foetallebens der Fall war. Man sieht daher, dass es sich bei dieser Vorlagerung umgekehrt wie bei allen andern verhalte, weil es sich hier nicht um einen Austritt der Eingeweide, sondern um einen verminderten Eintritt derselben handelt. Diese von einem eigenen Bruchsacke (dem Bauchfelle) umgebene Hernie, liegt im Zellgewebe des Nabelstranges selbst, und hat an ihrem Grunde noch eine dritte Hülle, die von den Bedeckungen des Unterleibes gebildet wird; weil aber die Bauchdecken die Nabelschnur bloss an ihrer Wurzel umgeben, so fehlt diese letzte Umhüllung in einiger Entfernung vom Unterleibe, und der bloss vom Bruchsacke und dem Zellgewebe umgebene Exomphalos ist daher in seinem ganzen übrigen Umfange durchsichtig. Die auseinandergewichenen Nabelgefässe umgeben diese Hernie dergestalt, dass die Vene nach oben, die Arterien zur Seite befindlich sind. — Dickdarm, Magen, Leber, Milz, am häufigsten aber das Netz und ein Theil des Dünndarmes finden sich hier vorgelagert.

Die Heilung der Nabelschnur-Vorlagerung gelingt um so eher, je weniger eingreifend die Behandlung derselben ist. Die Erfahrungen von Ribke *) und Lobstein haben dieses bewiesen. Obwohl Hamilton (der die Eingeweide reponirte, die Geschwulst an ihrer Basis unterband und die Bauchdecken mit zwei silbernen Nadeln und Heftpflasterstreifen vereinigte) die Heilung derselben sehr schnell bewirkte, haben doch die Erfahrungen der meisten Chirurgen dieser Methode keineswegs das Wort gesprochen; die Unterbindung sowohl, wie die von Andern angerathene Compression, haben in der Regel den Tod des Kindes zur Folge.

Wenn die vorgelagerten Eingeweide leicht in die Bauch-

*) S. Ribke, in Rust's Magazin, Bd. VIII. Heft 1. S. 130.

höhle gebracht werden können, und ihr Volumen kein bedeutendes ist, so gelingt die Heilung sehr oft, wenn man die Eingeweide sanft reponirt, und den Austritt derselben durch einen mässigen Druck mittelst graduirter Compressen und einer Leibbinde verhütet. Wo hingegen die Reposition schwieriger und die Vorlagerung eine beträchtliche ist, stirbt die äussere Bedeckung derselben bald ab, die Eingeweide werden blossgelegt, und es gelingt nur in seltenen Fällen, durch Abhaltung eines jeden Druckes, an den blossgelegten Theilen Granulation und Bildung einer festen Haut zu bewirken, von der dann die ganze Stelle bedeckt wird; viel häufiger ist der tödtliche Ausgang.

Die erworbene Nabelvorlagerung (die Nabelvorlagerung im engern Sinne des Wortes) wird in eine wahre und falsche unterschieden; die erstere findet in jenen Fällen Statt, wo die Eingeweide durch den Nabelring selbst vortreten, letztere dort, wo diess einige Linien nach aussen desselben geschieht. Jene kann nur so lange entstehen, als sich der Nabelring noch nicht vollkommen geschlossen, und die Narbe, die der Nabel bildet, noch keine gehörige Festigkeit erlangt hat. — Nach der Geburt werden nämlich die Theile, die den Nabelring ausfüllen und jetzt nutzlos sind, immer enger, sterben endlich ab und füllen daher den Ring nicht vollkommen aus; wenn nun irgend eine Ursache (wie Schreien, schwerer Stuhl u. s. w.) die Eingeweide gegen jene Oeffnung treibt, so können sie leicht durch dieselbe hervortreten, oder die noch nicht gehörig consolidirte Narbe ausdehnen.

Nach dem dritten oder vierten Monathe aber, wenn die verschiedenen Bestandtheile des Nabelstranges sich mit der Haut zu jenem festen narbigen Knoten vereiniget haben, den man den Nabel nennt, ist kein Austritt der Eingeweide an dieser Stelle mehr möglich. — Jede Nabelvorlagerung also, die bei einem Erwachsenen vorkömmt, ist entweder schon in der ersten Kindheit entstanden, aber wegen ihrer Kleinheit übersehen worden; oder sie ist eine sogenannte falsche Nabelhernie, die immer einige Linien ausserhalb des eigentlichen Nabelringes entsteht, so dass der Nabel selbst nicht vor ihr hergetrieben und ausgeglichen wird, sondern sich an einer oder der anderen Seite derselben befindet *).

*) Indessen erzählt Scarpa von einem Falle, wo der Nabel vor dem Bruchsacke gelagert war, den er in mehrere Abschnitte theilte. —

Die Eingeweide, die in dieser Hernie enthalten sein können, sind dieselben wie bei der angeborenen; zu bemerken ist nur noch, dass wegen der anatomischen Lage des grösstentheils in der Mittellinie befindlichen Netzes, die Nabelvorlagerungen (eben so wie die Hernien der weissen Bauchlinie) am häufigsten einen Theil des Netzes enthalten, welches immer bei der Eröffnung des Bruchsackes zuerst zum Vorschein kömmt. Die Erfahrungen Scarpa's, Cooper's und Anderer stimmten damit überein, von denen der Letztere ausdrücklich sagt: nie eine Nabelvorlagerung ohne Netz gefunden zu haben.

Diese Eingeweide treten natürlich durch keinen Kanal, sondern durch einen blossen Ring vor; das Bauchfell, welches sie vor sich hertreiben, ist äusserst dünn, mit den umliegenden Theilen verwachsen, und das subperitonäale Zellgewebe kaum angedeutet; so dass es gar nicht das Aussehen des gewöhnlichen Bruchsackes hat, wie er sich z. B. bei Leistenvorlagerungen findet. Innerhalb dieses Bruchsackes ist in der Regel fast gar keine Flüssigkeit angesammelt, so dass er in unmittelbarer Berührung mit den Eingeweiden ist.

Dieses Alles macht die Erkenntniss desselben äusserst schwierig, so dass sogar die Gegenwart eines Bruchsackes beim Exomphalus von Manchen gänzlich in Abrede gestellt wurde. Indessen kann dieses nur in jenen Fällen als richtig angenommen werden, wo der Bruchsack geborsten, oder durch Eiterung u. s. w. zerstört ist; in allen übrigen muss wohl ein Bruchsack vorhanden sein, wenn auch seine Unterscheidung in vielen Fällen nur sehr schwer oder gar nicht möglich ist *).

Doch ist zu bemerken, dass dieses nur für jene Hernien gelte, wo die Eingeweide entweder in dem Nabelringe selbst, oder in seiner unmittelbaren Nähe vortreten; sobald aber die Entfernung der Vorlagerung von demselben ein paar Linien überschreitet, wird das Bauchfell freier und beweglicher, seine Ver-

Diess kam wahrscheinlich daher, dass der Nabel in seiner ganzen Circumferenz gleich fest adhärirte und nirgends nachgeben wollte.

*) Es verhält sich hiermit wahrscheinlich so, wie mit den Herzen ohne Herzbeutel, die von älteren Schriftstellern beschrieben wurden. So wie dort eine Verwachsung des Pericardiums mit dem Herzen, so scheint hier eine Verwachsung des Bauchfells mit den nahe liegenden Theilen zu jenem Irrthum Veranlassung gegeben zu haben.

bindung mit den nahe liegenden Theilen geringer, das subperitonäale Zellgewebe immer mehr und mehr entwickelt, und die Charaktere des Bruchsackes um so ausgesprochener, je weiter die Hernie von dem Nabelringe entfernt ist.

Die Umhüllungen der Vorlagerung sind: 1. die allgemeine Decke; 2. die *Fascia superficialis;* 3. der Bruchsack. Bei den zuletzt angegebenen falschen Nabel-Hernien, ist unter der *Fascia superficialis* noch subperitonäales Zellgewebe, daher im Ganzen vier Schichten vorhanden.

Von der Operation der freien Nabelvorlagerung durch die Unterbindung ist schon oben gesprochen worden (S. 156), es ist nur noch hinzuzufügen, dass sie nur in jenen Fällen vorzunehmen sei, die der methodischen Compression hartnäckig widerstehen (was wohl nur selten der Fall ist), und dass man sich vor der Unterbindung von der vollkommenen Reposition der Eingeweide genau überzeugen müsse, weil sonst sehr leicht ein kleiner Theil eines Eingeweides in die Ligatur gefasst und zusammengeschnürt werden könnte, wie es schon mehreren Chirurgen (Poussin, Brum u. A.) geschehen ist.

Operation der eingeklemmten Nabelvorlagerung.

Die Operation ist schwierig, wegen der oben angegebenen Beschaffenheit des Bruchsackes; die Nachbehandlung noch schwieriger, weil es kaum möglich ist den Theilen für die Dauer eine abhängige Lage zu geben, und die Ergiessung des Eiters und der übrigen Flüssigkeiten in die Bauchhöhle zu verhüten; wenn man noch hinzusetzt, dass die Erscheinungen der Einklemmung sehr bald einen hohen Grad erreichen, und dass der Brand hier schneller eintritt als bei andern Vorlagerungen, so sieht man, dass diese Operation, obwohl bei ihr die Verletzung bedeutender Gefässe nicht zu befürchten ist, dennoch viel gefährlicher ist als die der Schenkel- und Leistenhernien. — Zum Glücke findet die Einklemmung an dieser Stelle nur selten Statt.

1. Act. Hautschnitt. Die Bildung einer Hautfalte ist hier in der Regel, wegen grosser Spannung der Theile, nicht möglich; man macht daher aus freier Hand einen Längenschnitt, der die Geschwulst an ihren beiden Enden etwas überragt. Doch muss dieser Schnitt mit Vorsicht geschehen, weil der Bruchsack zerrissen, oder mit den umgebenden Theilen innig verwachsen

sein kann. — Wo die Geschwulst gross ist, soll man nach le Dran einen T-, nach Cooper einen Kreuz-, nach Velpeau einen halbmondförmigen Schnitt machen, doch reicht man wohl mit dem Längenschnitte aus.

2. Act. Blosslegung und Eröffnung des Bruchsackes. Sie geschieht wie bei den übrigen Hernien, jedoch mit grösster Vorsicht wegen der oben angegebenen Beschaffenheit der Theile. Der Bruchsack ist oft kaum zu erkennen; sobald man daher ein dünnes Blatt getrennt hat, welches von den unterliegenden Theilen durch einen geringen Zwischenraum geschieden ist, muss sogleich mit der Hohlsonde untersucht werden, ob man nicht schon in den Sack selbst gedrungen ist. Wenn etwas Flüssigkeit ausfliesst und man die Theile umkreisen kann, so besteht kein Zweifel mehr darüber; man erweitert dann die Oeffnung wie oben.

3. Act. Hebung der Einklemmung. Wo die Erweiterung nothwendig ist, führt man die Hohlsonde zwischen den Bruchsackhals und die vorgefallenen Theile, und schneidet mit dem geknöpften Bistouri entweder nach auswärts und links, oder nach abwärts (Scarpa). Weniger räthlich ist die Erweiterung nach rechts, weil bei Kindern die dort befindliche *Vena umbilicalis* offen geblieben sein kann. — Dieses Verfahren ist dem von Cooper vorzuziehen, der den Bruchsack gar nicht eröffnen, und die Hebung der Einklemmung nach Bell's Methode (s. S. 103) bewirken will; weil ausser den im Allgemeinen angegebenen Uebelständen *) dieses Verfahrens, die Eröffnung nach Bell's Methode in diesem Falle, wegen fester Verwachsung des Bruchsackes mit dem Nabelringe kaum möglich ist.

4. Act. Reposition. Die Theile werden durch einen gerade nach einwärts wirkenden Druck zurückgebracht. Da in der Regel Netz und Darm zugleich vorgelagert sind, so muss der letztere zuerst reponirt werden. Oft ist die Masse des vorgelagerten Netzes sehr bedeutend, und verbirgt die kleine Darmschlinge gänzlich; daher ist eine genaue Entfaltung der vorliegenden Theile immer nothwendig, wo man dann unter dem Netze die kleine Darmschlinge findet.

*) Doch ist zu bemerken, dass bei den Nabelvorlagerungen eine Einklemmung der Eingeweide im Bruchsackhalse nicht möglich ist, dass daher dieser Einwurf wegfällt.

Anomalien, die sich an den vorgelagerten Theilen finden, werden nach den oben angegebenen Regeln behandelt. — Obwohl man *a priori* glauben sollte, dass hier der Brand nur selten eintreten könne, weil in der Regel ausser dem Darme auch Netz vorgelagert ist, zeigt dennoch die Erfahrung, dass der Brand hier relativ häufiger vorkömmt als an andern Stellen. Dieses üble Ereigniss wird dadurch noch wichtiger, dass der auf diese Art entstehende widernatürliche After sehr selten oder gar nicht heilt, weil (wie schon oben angegeben) das subperitonäale Zellgewebe fast ganz fehlt, der Bruchsack mit den naheliegen-Theilen innig verwachsen ist, folglich das vorgelagerte Darmstück sich nicht so weit zurückziehen kann, als nothwendig wäre, um jene trichterförmige Höhle zu bilden, durch welche die Communication zwischen dem oberen und unteren Darmstücke wiederhergestellt wird *).

Die Wunde wird mittelst langer Heftpflasterstreifen vereinigt, und der Patient wie gewöhlich in seinem Bette gelagert. Doch ist hier noch mehr als nach der Operation der übrigen Vorlagerungen dafür zu sorgen, dass die Theile nicht wieder vortreten, weil die Oeffnung gewöhnlich sehr weit ist, und die Eingeweide nicht einen Kanal, sondern einen einfachen Ring passiren, der die Bauchdecken in perpendiculärer Richtung durchdringt. — Die Nachbehandlung richtet sich nach den allgemeinen Regeln; doch ist hier die gehörige Reinhaltung der Wundfläche vorzüglich wichtig, weil der Eiter sich sehr leicht in die Bauchhöhle ergiessen kann.

Variant nach Scarpa. Wo man schon vor der Operation die Unmöglichkeit der Reposition der vorgelagerten Theile, wegen bestehender Verwachsung derselben, erkennt, soll man an einer Seite der Basis der Geschwulst, einen halbmondförmigen Schnitt durch die Haut machen, die *Fascia superficialis* vorsichtig trennen, dann zwischen dem Nabelringe und dem Bruchsackhalse eine Hohlsonde einführen, um auf ihr mittelst eines geknöpften Bistouri's den Nabelring einzuschneiden. Wo dieses nicht möglich ist, soll man die Spitze des linken Zeigefingers zwischen dem Bruchsackhalse und dem Nabelringe ansetzen,

*) S. Scarpa's anatom. chirurg. Abh. über Brüche S. 258; ferner dessen neue Abh. über Schenkel- und Mittelfleischbrüche u. s. w. übers. v. Seiler. S. 218 ff.

und mit schwebender Hand, von aussen nach innen, mittelst eines Bistouri's einschneiden, und zwar ohne den Bruchsackhals zu verletzen. — Es versteht sich von selbst, dass die Theile bei dieser Operationsweise nicht brandig oder auf eine andere Art krankhaft afficirt sein dürfen, und dass dieses Verfahren denselben Einwürfen unterliegt, wie der Variant von Cooper, Lawrence u. A.

Die übrigen Vorlagerungen sind viel seltener, als die bisher abgehandelten. Am häufigsten kommen noch die Hernien des Bauches und der *Linea alba* vor, deren Operation, wenn sie eingeklemmt werden, sich (mit Berücksichtigung des Verlaufes der Arterien) in nichts Wesentlichem von der des Exomphalus unterscheidet. — Die Hernien des Hüftbeines, des eirunden Loches, des Mittelfleisches, der Scheide und des Mastdarmes können wir um so füglicher übergehen, da sie nur selten vorkommen, und noch viel seltener Gegenstände eines operativen Verfahrens werden.

Operation zur Entfernung des Blasensteines.

Operatio ad eliminandum calculum vesicae urinariae.

Die Entfernung des Steines wurde entweder auf dem natürlichen, oder auf einem künstlichen Wege vorgenommen; man unterscheidet daher zwei Methoden, von denen erstere die unblutige, letztere die blutige Ausziehung genannt wird.

A. Die unblutige Ausziehung (*Extractio calculi urinarii absque incisione*) wurde entweder

1) ohne vorhergegangene Verkleinerung des Steines geübt; indem man kleine Steine entweder mittelst des Saugens am Penis (die Aegypter), oder mittelst eigener Zangen (Andr. a Cruce, Fabric. Hildanus, Sanctorius, Weiss, Cooper etc.), oder anderer Instrumente (so z. B. Boyer mittelst einer Drahtschlinge) auszog. In der Regel war aber zu diesem Behufe eine vorläufige Dilatation der Harnröhre nothwendig, die man entweder durch Einblasen von Luft (die Aegypter), oder durch elastische

Bougies, Quellmeissel, Pressschwamm und eigene Dilatatorien (Herbiniaux, Robinson, Franco u. A.) bewirkte. Diese Entfernungsart ist jedoch nur bei kleinen Steinen anwendbar, und lässt vorzüglich bei Weibern sehr leicht Incontinenz des Urines zurück.

Ein weit grösseres Feld hat

2) die unblutige Ausziehung, nach vorhergegangener Verkleinerung des Steines (die Zerbohrung oder Zerbröckelung des Blasensteines), wo eine Theilung desselben in kleinere Stücke, innerhalb der Blase, mittelst geeigneter Instrumente bewirkt wird, um sie aus der Harnröhre ohne Bildung einer neuen Wunde entfernen zu können *).

B. Die Entfernung des Steines auf künstlichem Wege (die blutige Ausziehung, *Extractio calculi vesicae cum incisione*). — Diese aus urgeschichtlicher Zeit überkommene Methode, war ursprünglich ohne Zweifel, blosse Nachahmung dessen, was die Natur in einzelnen Fällen gethan **). Ihre ersten Anfänge wa-

*) Diess ist die sehr logische Definition des Herrn Regierungsrathes von Wattmann, der sich folgendermaassen über die gebräuchliche Benennung dieser Operation (*Lithotripsie*, *broiement*, Zermalmung des Steines) ausspricht: „Zermalmen (*broyer*) heisst: einen festen Körper in kleine Stücke zertheilen. Man sagt oft, einen Körper in kleine Stücke zermalmen. Diese Wirkung hat Civiale's Methode nur zum Theile; denn nur die Abfälle, welche bei dem Vordringen des Bohrers in den Stein geschehen, bilden ein bald grobes, bald feines Pulver, je nachdem der Stein eine poröse oder compacte Structur hat, aber die Brücken des Steines zwischen den vielen gebohrten Löchern zerfallen und zerbrechen endlich in Bruchstücke von verschiedener Grösse.“ (S. v. Wattmann, über die Steinzerbohrung und ihr Verhältniss zum Blasenschnitte. Wien 1835.)

**) Entzündung mit Eiterung (Entzündung im grossen Cyclus nach von Wattmann) war, wie in vielen andern Fällen, so auch hier das Mittel, dessen sich die Natur bediente, um den Stein aus der Blase zu entfernen. Durch den Druck des Steines wurde nach und nach eine Durchschwärung des Blasenhalses und des Mittelfleisches, oder der Scheide, oder des Mastdarmes hervorgebracht, und durch die so entstandene Oeffnung der fremde Körper aus der Sphäre des Organismus entfernt. — So wird in den Memoiren der Gesellschaft von Montpellier ein Fall mitgetheilt, wo sich am Mittelfleische eines mit dem Steine behafteten Hirten, ein Abscess mit drei Oeffnungen bildete, deren eine der Kranke mit dem Finger erweiterte, und durch sie den sechs Loth schweren

ren höchst roh und unsicher, und konnten, bei der grossen Unkenntniss der zu durchtrennenden Gebilde, für den Kranken nur verderblich ausfallen; es ist daher kein Wunder, wenn sie Hippocrates seinen Schülern als mörderisch und für den Arzt entehrend bezeichnete. Seit jener Zeit hat aber diese Operation, durch die genaue Kenntniss der durchzutrennenden Theile, durch Einführung eines leitenden Instrumentes, durch Vereinfachung und Verbesserung des Technicismus und durch gehörige Stellung der Indicationen, einen solchen Grad von Vollkommenheit erlangt, und die Erfahrung hat sich so günstig über sie ausgesprochen, dass es wirklich höchst auffallend sein muss, wenn heut zu Tage, nach mehr als zweitausend Jahren, Civiale ein ähnliches Anathem über sie ausspricht. — Man sieht, wie wenig der Vergleich zu Gunsten des Letztern ausfällt, und dass er dadurch durchaus keine Aehnlichkeit mit Hippocrates erlangt hat; denn würde diese Operation schon damals das gewesen sein, was sie jetzt ist, so hätte sie der Vater der Medizin gewiss nicht in ähnlicher Weise abgeurtheilt, wie Civiale in seinem Werke: „Ueber die Lithotritie, oder die Zermalmung der Blasensteine innerhalb der Harnröhre *)." — Von dieser Methode, deren Werth v. Wattmann durch Gründe der Vernunft und Erfahrung so deutlich nachgewiesen hat **), soll hier ausführlicher die Rede sein.

Der Blasenschnitt (Steinschnitt).

Cystotomia (*Lithotomia*, *Urolithotomia*).

Man hat die Benennung Steinschnitt für unpassend gehalten, weil nicht der Stein geschnitten wird, und sie mit der

Stein auszog; so sah Hoffmann zweimal einen Blasenstein, durch ein von demselben im Mastdarme erregtes Geschwür abgehen; so befand sich auch auf der ersten chirurgischen Abtheilung des hiesigen allgemeinen Krankenhauses ein Mädchen, bei welchem der Blasenhals und die vordere Wand der Scheide durch einen Harnstein bereits in Eiterung versetzt und durchlöchert waren, so dass man diesen mit leichter Mühe aus der Scheide hervorziehen konnte. (v. Wattmann a. a. O. S. 9.)

*) Aus dem Französ. übersetzt von Remer. Breslau 1827.

**) Ueber die Steinzerbohrung und ihr Verhältniss zum Steinschnitte. Wien 1835.

des Blasenschnittes vertauscht; im Grunde taugt aber dieser Name auch nicht viel mehr, denn in vielen Fällen wird nicht die Blase, sondern die Harnröhre eingeschnitten. Indessen handelt es sich nicht um Worte, sondern um den Sinn, und da Jeder weiss, was er darunter zu verstehen hat, so ist zuletzt ein Name so viel werth wie der andere.

Geschichte.

Wie schon oben erwähnt, hielt Hippocrates diese Operation für so gefährlich und entehrend, dass er seine Schüler einen Eid ablegen liess „Steinkranke nie selbst zu operiren, sondern diess den Taglöhnern zu überlassen.“ Doch wird von Andern die Echtheit dieser Formel bezweifelt, und der Ursprung dieser Operation von der Alexandrinischen Schule (namentlich von Ammonius von Alexandrien und Sartorius) hergeleitet. Wie dem auch immer sei, die Erzählung des Livius, dass bestochene Steinschneider den König Antiochus den VI. von Syrien, unter dem Vorwande ihn vom Steine zu befreien, durch die Operation ums Leben brachten, spricht hinlänglich gegen den Charakter und die Moralität der Personen, die sich damals mit dieser Operation beschäftigten.

Erst Celsus gibt eine genauere Beschreibung dieser Operation und nennt namentlich Meges (34 J. v. Chr.) als den Erfinder besonderer Instrumente. — Die von ihm mitgetheilte Methode ist wahrscheinlich der Alexandrinischen Schule entlehnt, und besteht darin, dass man den Stein mittelst zweier in den After eingeführten Finger der linken Hand, und mittelst der ober der Symphysis auf den Bauch gelegten rechten Hand in den Blasenhals zu pressen sucht, so dass er eine Erhöhung im Mittelfleische bildet. Auf dieser wird, durch einen halbmondförmigen Schnitt, dessen Hörner gegen die linke Pfanne gekehrt sind, das Mittelfleisch bis zur Blase an der linken Seite der Raphe eingeschnitten, dann durch einen Querschnitt der Blasenhals gespalten, und zuletzt der Stein mit einem Löffel entfernt *).

*) So wird der Celsische Text gewöhnlich interpretirt, wo es heisst: „*Incidi super vesicae cervicem, juxta anum, cutis plaga lunata usque ad cervicem vesicae debet, cornibus ad coxas spectantibus paululum, deinde ea parte, qua strictior ima plaga est, etiamnum sub cute altera transversa plaga facienda est, qua cervix*

— Celsus operirte übrigens bloss Knaben von 14 Jahren und nur zur Zeit des Frühlings.

Diese Methode, bekannt unter dem Namen der Celsischen (oder wegen des geringen Instrumenten-Apparates, als *Methodus cum apparatu parvo*) blieb lange Zeit die einzige; obwohl sich auch ihr das Vorurtheil, welches den Steinschnitt für beschimpfend hielt, und die Furcht vor der Gefährlichkeit desselben entgegensetzten. So kam es, dass die Operation weiter in den Händen der Steinschneider blieb, und dass die nachfolgenden Aerzte die Operation entweder gänzlich widerriethen (wie Aretaeus), oder sie durch steinauflösende Mittel zu ersetzen suchten, wie Galen. Der Verfall dieser Operation dauerte auch unter den Arabern fort, wo sich zu den gegen sie herrschenden Vorurtheilen, noch die übertriebene Schamhaftigkeit und die Furcht die Sittlichkeit (vorzüglich bei Weibern) zu verletzen, hinzugesellte; so dass von allen arabischen Chirurgen, Abulkasem und Ebn Sina die Einzigen waren, die mit wenigen Modificationen das Celsische Verfahren nachahmten, obwohl es auch von ihnen nicht gewiss ist, dass sie die Operation an Lebenden vollzogen.

Guy de Chauliac (1363) ist als derjenige zu nennen, der den Steinschnitt wieder in den Kreis der chirurgischen Operationen einführte. Er beschrieb das Celsische Verfahren sehr genau, suchte seine Zeitgenossen durch eigenes Beispiel zu dessen Ausübung aufzumuntern, und erwarb sich um dasselbe

aperiatur.« Die oben angeführte Interpretation wurde jedoch von vielen Seiten als unrichtig angegriffen; namentlich bewiesen le Dran und Clossius durch ihre Experimente, dass es unmöglich sei, den Stein in den Blasenhals zu drücken, weil der *Sphincter vesicae* und die Prostata einen zu grossen Widerstand darbieten; sie schlossen daher, dass, obwohl Celsus ausdrücklich sagt er habe den Blasenhals eingeschnitten, er dennoch den Körper der Blase eröffnet haben müsse. Anderseits behauptet aber Bromfield und nach ihm Chaussier und Beclard, dass *coxas* die beiden Sitzknorren bedeute, so dass der halbmondförmige Schnitt über dem After, quer durch die Raphe, mit seinen Hörnern gegen die Sitzknorren gerichtet, verlaufe. Diese Erklärung scheint wirklich die richtige, und wird dadurch besonders merkwürdig, dass sie die Basis eines eigenthümlichen Verfahrens wurde, welches Dupuytren mit vielem Glück ins Leben einführte, — des sogenannten Bilateralschnittes (s. unten).

so viel Verdienste, dass es bis zum Anfange des 16ten Jahrhundertes das allgemein herrschende blieb *), obwohl es sich grösstentheils in den Händen der herumziehenden Steinschneider aus Norcia befand. — Später wurde diese Methode einer genaueren Kritik unterworfen, man warf ihr vor, dass das Herabdrücken des Steines sehr schwierig oder selbst unmöglich, der Schnitt ohne Leitsonde sehr unsicher sei, und dass bei ihr nicht nur die Harnröhre der Quere nach getrennt werden könne, sondern dass auch die Samenbläschen, die Samengänge und die Harnleiter der Verletzung ausgesetzt seien. Gründe genug, um diese Operationsweise für verwerflich zu erklären, und sie der Vergessenheit preis zu geben. Wie es denn wirklich geschah, dass sie anfangs bloss auf Kinder beschränkt, und später trotz der Empfehlungen Heister's (1720) und Morand's gänzlich verlassen wurde **).

Die Methode, die an ihre Stelle kam, wurde von Battista da Rapollo (1510) oder wie Andere wollen, von Johann de Romanis erfunden. Des Letzteren Schüler, Mariano Santo de Barletta (1535) beschrieb sie zuerst genauer und erwarb ihr den Namen der Mariani'schen Methode. Sie bestand darin, dass man zuerst ein starkes Itinerarium in die Blase einführte, dann zur Seite der Raphe einen Einschnitt gegen die Sonde machte, welcher unter dem Hodensacke anfing, einen Zoll über dem After endete, und so die Harnröhre eröffnete. Auf der Rinne jener Sonde wurde zuerst ein Exploratorium, an diesem die Conductoren, und zuletzt das Dilatatorium in die Blase eingeführt, um die Oeffnung auf unblutige Weise so viel als nöthig erweitern, und den Stein mittelst einer eigenen Zange ausziehen zu können. — Wegen des grossen Instrumenten-Apparates, der zu dieser Methode nothwendig war, wurde sie, im Gegensatze zur frühern, die Methode mit der grossen Geräthschaft genannt.

*) Nach ihm wurde auch diese Methode, *Methodus Guydoniana* genannt.

**) In neuerer Zeit haben Walther, Scarpa und Dubois, in jenen Fällen, wo der Stein im Blasenhalse befindlich war und eine bemerkbare Hervorragung im Damme bildete, das Celsische Verfahren zum Theile wieder aufgenommen, indem sie auf dem Steine selbst die Bedeckungen durchschnitten.

Sie wurde anfangs nur wenig in Anwendung gebracht, bis sie Lorenz Colot von einem Schüler Mariano's erlernte, und sie mit vielem Glücke vollzog. In der Familie Colot erbte dann diese Operationsweise als Geheimniss fort, und erst der Letzte derselben, Franz Colot, machte sie bekannt. Doch hatten die Steinschneider aus Norcia diese Methede schon früher in Anwendung gebracht, und die Veröffentlichung Colot's bewirkte bloss ihre allgemeine Aufnahme unter den Chirurgen, namentlich den französischen, von denen sie auch wesentlich verbessert wurde.

Der Hauptfehler des Marianischen Schnittes bestand nämlich darin, dass er bloss den häutigen Theil der Harnröhre eröffnete, während man die übrige Erweiterung auf unblutige Weise, durch Dilatatorien bewirken wollte. Versuche am Cadaver bewiesen aber, dass diess unmöglich sei, und dass bei gewaltsamer Ausdehnung der Theile, Zerreissung derselben und heftige Quetschung erfolge. Dasselbe bestätigen auch die üblen Folgen (profuse Eiterung, Gangrän, Incontinenz des Urines u. s. w.), die sich nach dieser Operationsmethode gewöhnlich einstellten, und sie so gefährlich machten, dass nach dem Geständnisse F. Colot's, kaum der dritte Theil oder die Hälfte der Operirten geheilt wurde.

Um nun diesem Uebelstande abzuhelfen, hat Maréchal den sogenannten Meisterschnitt (*Coup de maître*) vorgeschlagen, der darin bestand, dass er zuerst die Sonde gegen den Schoossbogen erhob, und den Griff derselben gegen sich neigte. Hatte er auf diese Art die Harnröhre vom After entfernt, so schob er sein Lithotom weiter fort, so dass ausser dem häutigen Theil der Harnröhre auch die Prostata incidirt wurde, um einen gehörigen Raum zur Herausbeförderung des Steines zu bilden. — Indessen hatte sein Verfahren den Nachtheil, dass dabei die Prostata in ihrem hinteren Radius durchschnitten wurde, so dass man in Gefahr kam, den Mastdarm zu verletzen. Um diess zu vermeiden, änderte le Cat die Richtung des Schnittes ab, und führte ihn mehr gegen die Seite, so dass zuletzt diese Operationsweise dem Seitenschnitte sehr ähnlich wurde. Doch wäre es irrig, sein Verfahren zum Seitenschnitte zu rechnen, weil dabei die Prostata und der Blasenhals nur zum Theile, der Blasenkörper aber gar nicht eingeschnitten wird, so dass die Wunde der Prostata (die nur so gross sein soll, dass man den Finger

in die Blase bringen kann) noch auf unblutige Weise erweitert werden muss. — Seine Operationsweise besteht nämlich darin, dass man zuerst den häutigen Theil der Harnröhre, wie beim Seitenschnitte blosslegt, und diesen unter der Leitung des Nagels vom linken Zeigefinger, mit seinem Urethrotome *), dessen Furche nach links sieht, in einer Strecke von vier bis fünf Linien durchtrennt. Nun wird das Urethrotom in horizontaler Richtung mit der linken Hand an die Sonde gedrückt, der Schnabel des *Gorgeret Cystotome* auf der Furche des Urethrotoms in die Rinne der Sonde geleitet, das Urethrotom entfernt, und nachdem der Operateur, mit der linken Hand, die Sonde in einer der *Linea alba* entsprechenden Richtung gegen den Schoossbogen gehoben hat, schiebt er mit der rechten, das Cystotom, auf der Rinne der Sonde bis zu ihrem geschlossenen Ende vor, und zieht es dann horizontal wieder zurück. Nun wird der linke Zeigefinger auf der Furche der Sonde in die Blasenmündung geführt, und die Sonde zurückgezogen; darauf das Gorgeret auf dem Finger eingeführt, dessen Concavität nach oben gerichtet, und der Finger zurückgezogen; dann das Dilatatorium mit vorne geschlossenen Schenkeln auf dem Gorgeret eingeführt, und nachdem auch das Gorgeret entfernt worden, die Wunde der Prostata allmälig, zuerst vertical, dann horizontal erweitert.

Dieses Verfahren wurde von Pajola mit vielem Glücke ausgeführt, von Rudtorfer, Chelius, Scarpa u. A. vereinfacht und verbessert, und von Rust endlich ganz mit dem später zu beschreibenden Seitenschnitte vereinigt; denn indem er die Regel aufstellte, dass man nöthigenfalls auch den Blasenhals und den Blasenkörper incidiren müsse, hob

*) Le Cat bediente sich zur Eröffnung der Harnröhre eines löffelförmigen, der Länge nach gefurchten Urethrotoms, und zur Incision der Prostata und des Blasenhalses seines *Gorgeret cystotome non brisé*, welches aus einer Klinge bestand, die mit einem Gorgeret an ihrem oberen Ende verbunden war, und die, je nachdem sie zum Gorgeret in einen grösseren oder kleineren Winkel gestellt wurde, einen verschieden grossen Einschnitt machte. — Rust hat diese Operation vereinfacht, indem er Harnröhre und Prostata mit einem eigenen Messer (ähnlich dem Beer'schen Staarmesser) durchtrennte.

er in der That den wesentlichen Unterschied zwischen beiden Methoden auf *).

Weniger Glück machte eine andere Methode, die zwar schon Archigenes (97) vorgeschlagen und Germain Colot (1474) ausgeführt haben soll, von der man aber erst seit Franco (1561) sichere Nachricht hat. Dieser grosse Chirurg suchte nämlich bei einem zweijährigen Kinde den Stein nach der Celsischen Methode zu entfernen, da aber diess wegen Grösse des Steines und hoher Lage der Blase nicht gelang, hob er den Stein mit dem Finger vom After aus in die Höhe, und eröffnete die Blase sammt der Bauchwand, durch einen ober dem Schambogen geführten Schnitt. — Obwohl dieses von der Nothwendigkeit eingegebene Verfahren einen glücklichen Erfolg hatte, empfahl er es dennoch seinen Kunstgenossen nicht, weil er den leicht möglichen Urinerguss in die Bauchhöhle fürchtete. So kam es, dass diese Methode (der hohe Blasenschnitt, oder der Steinschnitt mit der hohen Geräthschaft, auch *Methodus Franconiana* genannt) lange Zeit ohne Nachahmer blieb, und die zu jener Zeit herrschende Furcht vor Verletzung des Blasenhalses, trug das Ihrige dazu bei, die Aufnahme derselben in hohem Grade zu beschränken. — Obwohl schon Rousset ihre Vortheile genau auseinandersetzte und ihren Technicismus verbesserte, Hildan, Solingen, Bonnet, Tolet ihr das Wort sprachen, und Proby (1700), Cheselden (1723), le Blanc, Heister, Morand, Douglass u. A. sie mit vielem Glücke vollzogen, gewann sie dennoch erst durch die Autorität Frère Côme's (1799) ausgebreitete Anerkennung.

Dieser verband die Eröffnung der Harnröhre mit der Epicystotomie. Nach ihm wird zuerst der Damm auf einer eingeführten Steinsonde, wie bei dem Seitenblasenschnitte, gespalten, die blossgelegte Harnröhre getrennt, und durch diese Oeffnung

*) Doch sagt Kern auch von Pajola, dass er selbst gesehen habe, wie dieser mit dem le Cat'schen Cystotome so tief in die Blase drang, dass der Schnitt weit über den Schliessmuskel derselben (welchen allein einzuschneiden er mündlich empfahl) hinauf in die Blase reichte; mithin den Blasenkörper selbst indicirt haben müsse (S. v. Kern, die Steinbeschwerden der Harnblase, ihre verwandten Uebel und der Steinschnitt bei beiden Geschlechtern, Wien 1828, S. 141).

die Pfeilsonde (*Sonde à dard*) auf einem Gorgeret in die Blase geführt. Nun werden ober der Symphysis die Bedeckungen in der Richtung der weissen Linie getrennt, in die blossgelegte *Linea alba* ein Bistouri (oder nach Frère Côme, ein eigenes Bistouri-Troicar) unmittelbar hinter den Schoossbeinen eingestochen, und die so gemachte Oeffnung mit einem geknöpften Bistouri von unten nach oben erweitert. Ist auf diese Art die Blase blossgelegt, so wird sie mit der Pfeilsonde emporgehoben, fixirt, und mit dem Stachel der Sonde durchstossen. Auf der Rinne des Stachels wird ein Bistouri eingeführt, die Oeffnung erweitert und der Stein mit den Fingern oder der Zange ausgezogen. — Diese mit der Urethrotomie complicirte Epicystotomie gründet sich auf die Meinung, dass der Harn durch das in den Damm eingelegte Röhrchen leichter ausfliesse, als durch einen eingeführten Katheter. Aus demselben Grunde hat auch Deschamps vorgeschlagen, die Punction jedesmal nach vollführter Epicystotomie, durch den Mastdarm oder die Scheide vorzunehmen. Loder, Zang, Scarpa u. A. haben aber nachgewiesen, dass dieses irrig sei, und dass in der Regel (wenn nämlich nicht wegen gleichzeitiger Degeneration der Blase die Secretion von Eiter, Schleim u. s. w. zu erwarten ist) die Einführung des Katheters genüge. Sie haben daher die einfache Epicystotomie vorgeschlagen, wo ohne vorläufige Eröffnung des Dammes, die Pfeilsonde durch die Harnröhre eingeführt, und die wie oben blossgelegte Blase durchstossen und geöffnet wird.

Anstatt die Blase mittelst der Sonde zu erheben, suchten Andere die Ausdehnung derselben mittelst des zurückgehaltenen Urines oder eingespritzter Flüssigkeiten zu bewirken, da die expandirte Blase sich bekanntlich ebenfalls über den Schambogen erhebt. — Zu diesem Behufe hat man angerathen den Kranken viel trinken zu lassen; oder Flüssigkeiten (nach Solingen, Luft) einzuspritzen, deren Wiederausfluss man durch Zusammendrücken der Ruthe mit einem Bändchen, oder einem eigenen Compressorium (Rudtorfer, Nuck, Winslow) bewirken wollte. — Die Erfahrung hat aber diesen Injectionen, die Franco, Rousset, Cheselden, Heister und in neuerer Zeit Amussat machten, nicht das Wort gesprochen; sie werden nur selten vertragen, verursachen oft heftige Schmerzen und manchmal selbst Zerreissung der Blase, und sind daher auch heut zu Tage grösstentheils verlassen.

Ueberhaupt hielt sich das Ansehen, welches Frère Côme dieser Methode verschaffte, nicht lange; sie wurde wegen der leicht möglichen Verletzung des Bauchfelles, der häufigen Infiltration des Harnes, in das zwischen der Blase, dem Bauchfell und den Muskeln gelegene Zellgewebe, und ihrer übrigen ungünstigen Folgen, nur auf gewisse Fälle beschränkt, — und trotz der Empfehlungen Loder's, Home's, Carpue's, Amussat's, Dzondi's und vorzüglich Souberbielle's, auf ein immer engeres Terrain angewiesen; obwohl sie unter gewissen, später anzugebenden Umständen, noch immer vor allen andern Methoden den Vorzug verdient.

Desto mehr Anerkennung fand eine andere Methode Franco's, die von ihm in der Mitte des 16ten Jahrhunderts erfunden, in kurzer Zeit alle übrigen Operationsweisen zum grossen Theile verdrängte, und die noch heut zu Tage, wenn auch nicht das ausschliessliche, doch das vorherrschende Verfahren bildet. — Es ist diess der Seitenblasenschnitt (*Sectio lateralis, Taille latéralisée*), der sich im Allgemeinen dadurch charakterisirt, dass der häutige Theil der Harnröhre zwischen dem *Musc. levator penis* und *Accelerator urinae* geöffnet, und der Schnitt durch den prostatischen Theil der Harnröhre, den Blasenhals, die Prostata, und wo es nothwendig ist, selbst durch einen Theil des Blasenkörpers fortgesetzt wird.

Nach Franco soll man auf einem, durch die Harnröhre eingebrachten Itinerarium, den Damm rechts von der Raphe mit einem Rasirmesser einschneiden, dann die Harnröhre gegen die Rinne hin öffnen, und auf dieser das Messer durch den Blasenhals fortschieben. In die gemachte Oeffnung wird ein Gorgeret, und auf diesem eine Zange eingeführt, um den Stein, wenn er nicht sehr gross ist, sogleich zu entfernen; hat er aber eine bedeutende Grösse, oder sind mehrere zugegen, so soll man die Extraction aufschieben, eine Charpiewieke einlegen, und einige Tage abwarten, um die Herausbeförderung der Natur zu überlassen. — Anstatt des Rasirmessers gab er später ein sogenanntes verborgenes Lithotom (*Lithotome* oder *Cystotome caché*) an, mit dem er den Blasenhals von innen nach aussen durchschnitt.

Es dauerte jedoch ziemlich lange, bis diese geniale Operations-Methode allgemein aufgenommen wurde. Einzelne Chirurgen, wie Scacchi, Severinus, Solingen vollzogen sie

wohl (namentlich die zwei Ersteren mit glühenden Messern), doch fehlte noch immer viel, dass sie bei den gelehrten Chirurgen nach Verdienst Anerkennung gefunden hätte; es bedurfte erst eines herumziehenden Steinschneiders, um ihren Werth in volles Licht zu setzen.

Jaques Baulot (oder Baulieu), anfangs Krankenwärter, später Mönch unter dem Namen Frère Jaques, reiste lange Zeit mit dem Steinschneider Pauloni herum, von dem er die verschiedenen Handgriffe erlernte, und übte endlich diese Operation selbst aus. — Er führte einen gewöhnlichen dicken Katheter so in die Blase, dass er an der linken Seite der Raphe eine Hervorragung bildete, und schnitt gegen denselben hin, einen oder zwei Finger vom After, in der Richtung von unten nach oben, in die Blase; erweiterte dann die Oeffnung mit den Fingern oder einem Messer, und zog auf dem eingeführten Conductor den Stein mit der Zange aus. — Es ist natürlich, dass Jaques bei diesem Verfahren der Harnröhre auswich, und die Blase entweder hinter der Prostata, oder an der äusseren Seite derselben eröffnete; dass mithin sein Verfahren, so lange er sich des Katheters bediente, nicht als Seitenschnitt gelten kann. Die Versuche, die er vor Maréchal und Méry an Leichen machte, bewiesen ebenfalls, dass er die verschiedensten Theile (Mastdarm, Samenbläschen oder Scheide) verletzte, und dass er vorzüglich den Blasenkörper traf, während er der Harnröhre auswich. So kam es, dass er anfangs sehr unglücklich war, indem ihm (wie es heisst) von 60 Kranken 25 starben *).

Als er aber später, auf den Rath Méry's, Duverney's und Hunault's d'Angers, sein Verfahren dahin abänderte, dass er anstatt eines Katheters eine gefurchte Leitsonde einführte, bekam seine Operationsweise erst ihren eigentlichen Werth; denn nun erst war es ihm möglich die Harnröhre selbst zu eröffnen, und den wirklichen Seitenblasenschnitt auszuführen. — Obwohl er nun mit dieser verbesserten Methode (die Jaques-Méry'sche genannt) viel glücklicher war, zwangen ihn doch Neid, Kastenstolz und zum Theile auch Unkenntniss der Chirurgen, Paris zu verlassen. Er ging nach Holland, wo er mit Rau zusammenkam, der die Vortrefflichkeit dieser Methode mehr zu würdigen wusste, sie copirte und verbesserte,

*) Velpeau a. a. O. S. 483.

und mit so vielem Glücke in Anwendung brachte, dass er von 1700 Kranken, die er operirte, auch nicht Einen verloren haben soll (?). Er behielt aber diese Methode als Geheimniss, und sein Erbe Denis, der sie von ihm erlernte, machte sie eben so wenig bekannt. B. Albin gab wohl einige Nachrichten darüber, doch ungenügend, und Bernh. Siegfr. Albin vermehrte nur die allgemeine Verwirrung, die über diesen Gegenstand herrschte, indem er irriger Weise angab, das Rau'sche Verfahren sei in der Eröffnung des Blasenkörpers bestanden.

Die ausserordentlich glücklichen Resultate Rau's spornten aber die Chirurgen jener Zeit an, seinem Verfahren eifrig nachzuforschen, und diese Zeit des Suchens war der Operation sehr förderlich; denn gleichviel ob es das Rau'sche Verfahren war, oder nicht, — der Seitenschnitt wurde der Vergessenheit entrissen, oder vielmehr aufs Neue erfunden. Namentlich war Heister der Erste, der diesen Weg wieder einschlug, und so der Wiederhersteller dieser Methode wurde, welche er (und wie es scheint mit Recht) für die wahre Rau'sche hielt. Sein Verfahren bestand darin, dass er zuerst eine gefurchte Leitsonde durch die Harnröhre in die Blase führte, dann an der linken Seite des Rectum, zwischen dem *Musc. bulbo-cavernosus* und *ischio-cavernosus* einen langen Einschnitt machte, und nachdem er den Finger eingeführt, um die Leitungssonde aufzusuchen, das Messer hinter dem Bulbus in den häutigen Theil der Harnröhre einstach, und die Prostata bis auf die Blase auf dem Itinerarium trennte. — Während Heister (1707) in Deutschland zu diesem Resultate gelangte, wurde Cheselden in England durch das von B. S. Albin verbreitete Irrlicht auf einen falschen Weg geleitet, und erst nach vielen vergeblichen Versuchen kam auch er auf den Seitenschnitt *).

*) Cheselden übte drei Operationsarten aus, deren erste darin bestand, dass er den Blasenkörper (nach Albin's Angabe) zu eröffnen suchte. Er brachte nämlich einen Katheter in die Blase, spritzte diese mit warmem Wasser voll, und machte mit seinem convexen spitzen Messer, einen durch den *Levator ani* dringenden Einschnitt, der links von der Raphe einen Zoll begann, und schief nach ab- und auswärts verlief. Der linke Zeigefinger wurde nun in die Wunde gebracht, der Mastdarm damit gegen die rechte Seite gedrückt, und mittelst eines auf demselben Finger eingeführten sichelförmigen Messers, die Blase zwischen dem Sitzbeine und dem Samenbläschen eröffnet. Er erwei-

Während dieses in Deutschland und England geschah, blieb man in Frankreich nicht müssig. Perchet und Garengeot gelangten durch ihre Forschungen fast gleichzeitig zu demselben Resultate, und übten den Seitenschnitt ohne wesentliche Veränderung aus; während le Dran, um den Schnitt noch sicherer zu machen, nach Eröffnung des häutigen Theils der Harnröhre, auf der Furche der Leitungssonde seine *Sonde à bec* (eine Furchensonde) in die Blase einführte, und auf ihr den Blasenhals mit einem convexen Messer (*Bistouri à Rondache*) durchtrennte. — Um diese Zeit kam Morand von London zurück,

terte nun die Wunde, indem er das Messer nach aufwärts führte, bis dessen Spitze am obersten Theile der äusseren Wunde wieder zum Vorschein kam; worauf es ausgezogen, und die Steinzange auf dem Finger in die Blase geleitet wurde. — Da somit der Einschnitt gänzlich hinter die Prostata in den Blasenkörper fiel, so war Urininfiltration zwischen Zellgewebe und Muskeln und gangränöse Zerstörung dieser Theile eine häufige Folge dieses Verfahrens. Die unglücklichen Resultate desselben (er verlor unter 10 Operirten 4) bestimmten ihn auch einen andern Weg einzuschlagen, und das Verfahren, welches er jetzt in Anwendung brachte, kam mit dem Heister'schen überein, nur dass er, wie bei dem vorigen, den Mastdarm mit dem linken Zeigefinger nach rechts drückte, um ihn vor dem Messer zu schützen. Aber auch diese Operationsweise wurde zuletzt von ihm abgeändert, und eine dritte in Anwendung gebracht, die jedoch im Wesentlichen mit der früheren übereinstimmt. Nachdem er nämlich das eingeführte Itinerarium (dessen Furche gegen die linke Seite des Dammes gerichtet, und dessen Concavität gegen den Schambogen angedrückt wurde) einem Gehilfen übergeben hatte, wurde an der linken Seite der Raphe ein Einschnitt gemacht, der hinter dem Scrotum begann, schief nach abwärts ging, und der Mitte des Afters gegenüber, einen halben Zoll von demselben entfernt, endete. Nun wurde der linke Zeigefinger in die Wunde gebracht, auf demselben ein spitzes, schwach convexes Messer eingeführt, welches dicht ober der Prostata durch die Blasenwand bis in die Sondenrinne eingestochen, und dann nach auf- und vorwärts geführt wurde, um so die Prostata, den prostatischen Theil der Harnröhre und den häutigen Theil derselben (also in umgekehrter Ordnung) zu durchschneiden; während der in der Wunde befindliche Finger den Mastdarm zurückdrückte, um ihn von der Schneide des Messers zu entfernen. Endlich wurde ein sehr breites Gorgeret, und auf diesem die Steinzange eingeführt. — Diese Methode hielt er selbst für die vorzüglichste, und übte sie mit so vielem Glücke, dass Morand eigens von Paris nach London gesendet wurde, um sie von ihm zu erlernen.

veröffentlichte das Cheselden'sche Verfahren, und trug durch seine günstigen Erfolge ebenfalls dazu bei, dem Seitenschnitte die allgemeine Anerkennung zu verschaffen; — wie denn wirklich diese Methode nach und nach alle übrigen verdrängte, obwohl ihr Foubert ein anderes Verfahren, welches er für das wahre Rau'sche hielt, entgegenzusetzen suchte.

Dieser wollte nämlich (gestützt auf B.S. Albins Angaben) ebenfalls den Blasenkörper, und zwar vorzüglich in seinem Seitentheile, etwas nach hinten, einschneiden. Zu diesem Behufe liess er zuerst die durch Wasser oder Urin möglichst stark ausgedehnte Blase, durch einen Druck über dem Schambogen nach abwärts pressen, und stiess dann, nahe am linken Sitzknorren, 1 Zoll über dem After, seinen langen gefurchten Troicar, parallel mit dem Rectum in die Blase. Auf der Furche des Troicars wurde nun ein starkes geknöpftes Scalpell eingeführt, mit demselben die Oeffnung erweitert, und nach Entfernung des Messers, Gorgeret und Steinzange in die Blase gebracht, um die Operation wie gewöhnlich zu vollenden. — Diese Methode welche Thomas und Palucci befolgten, wurde von Sharp Kesselring u. A. verworfen, und der Seitenschnitt vorzüglich nach Cheselden's Angabe fast allgemein vollzogen.

Indessen schien Anderen Cheselden's Verfahren zu schwierig, man suchte daher (namentlich in Frankreich) den Technicismus des Seitenschnittes leichter und sicherer zu machen, und glaubte vorzüglich in der Angabe neuer Instrumente den Hauptthebel glücklicher Resultate gefunden zu haben. Eine Ausnahme indessen von jenen Instrumenten, welche bloss eitle Erfindungssucht eingab, macht Frère Côme's *Cystotome caché*, welches bei aller seiner Zusammensetzung einen sehr einfachen und leicht zu regelnden Mechanismus darstellt, und vorzüglich dem minder Geübten sehr nützlich wird. Es wurde lange Zeit in Frankreich und Deutschland, und wird auch heut zu Tage noch von vielen ausgezeichneten Praktikern in seinem Vaterlande in Anwendung gebracht. — Der Hauptvortheil dieses Instrumentes besteht wohl darin, dass es die innere Wunde gehörig gross macht, wie denn auch gewissermaassen seine Construction der des le Cat'schen Cystotomes ganz entgegengesetzt ist. Seine Anwendung ist folgende: — Hat man den Blasenhals auf gewöhnliche Weise eröffnet, so wird das geschlossene Lithotom, auf dem in der Rinne der Sonde befindlichen Nagel des

linken Zeigefingers in die Sondenfurche eingeführt, und nachdem man sich durch Hin- un Herschieben darüber Gewissheit verschafft hat, bis in die Blase fortgeschoben. Nun zieht man die Leitsonde aus, und sucht mit dem Lithotome die muthmassliche Grösse des Steines zu ermitteln, welcher entsprechend das Messer auf eine bestimmte Nummer (gewöhnlich Nr. 15—13 bei Erwachsenen, 9—7 bei Kindern) gestellt wird. Das Lithotom wird alsdann mit beiden Händen (und zwar mit der linken das Schloss, mit der rechten der Griff) gefasst, seine Concavität gegen den Schoossbogen gestemmt, während die Klinge gegen den unteren Winkel der Wunde gerichtet wird. Drückt man nun den Drücker des Instrumentes nieder, so tritt die Klinge so weit vor, als man beabsichtigt, und indem man das Instrument horizontal auszieht, wird der Blasenhals, die Prostata und der entsprechende Theil der Harnröhre, von innen nach aussen durchschnitten. — Doch wurde diesem Instrumente vorgeworfen, dass man mit demselben die innere Wand der Blase verletzen könne, wenn seine Schneide auf eine zu hohe Nummer gestellt wird; dass man den Mastdarm oder die *Art. pudenda interna* verletzen könne, wenn der Schnitt nicht genau gegen den Sitzknorren gerichtet wird, u. s. w. — Diesen Einwürfen hat Boyer dadurch zu begegnen gesucht, dass er die Schneide bei Erwachsenen gewöhnlich nur auf Nr. 9 und nie höher als auf Nr. 11 stellte, und die Prostata fast quer nach aussen durchschnitt *).

*) Boyer's Verfahren bestand nämlich darin, dass er, nachdem die Harnröhre wie gewöhnlich eröffnet, und das *Lithotome caché* eingeführt war, die Concavität dieses Instrumentes nicht gegen den Schoossbogen, sondern gegen den Ast des rechten Schambeines anstemmte, so dass die Klinge desselben beinahe ganz nach links und aussen gerichtet war. Die hervorgedrückte Klinge durchschnitt nun die Prostata fast quer nach aussen, und wenn er sich durch den aufgehobenen Widerstand und die Länge des hervorgezogenen Instrumentes überzeugt hatte, dass diese Drüse und der Blasenhals schon getrennt wurden, liess er die Klinge in die Scheide zurücktreten, und zog das Instrument geschlossen aus. Es musste daher zwischen dem inneren queren und dem äusseren schiefen Schnitt ein sehr spitziger Winkel entstehen, den er durch den Druck des eingeführten Fingers ausglich. Auf diese Art wich er der *Art. pudenda* und dem Mastdarme am sichersten aus, und war auch wirklich in seinen Resultaten sehr glücklich. Doch lassen sich ihm (wenigstens theoretisch)

Da die Auffindung der Blasenöffnung oft schwierig ist, wenn der Schnitt nach ausgezogener Hohlsonde gemacht wird, so hat man gerathen, die Sonde nicht zu entfernen, und das Lithotom auf der Furche derselben auszuziehen.

Ein anderes Instrument, welches vorzüglich in England Aufsehen machte, aber auch in andern Ländern cultivirt wurde, ist das schneidende Gorgeret, welches Hawkins (1753) erfand und folgendermassen anwendete. — Nachdem der häutige Theil der Harnröhre, wie gewöhnlich eröffnet war, führte er den Schnabel des Gorgeret's in die entblösste Sondenfurche ein, fasste die Leitungssonde in die linke Hand, und schob mit der rechten das Gorgeret bis zum blinden Ende der Sonde vor. Dann wurde die Leitungssonde ausgezogen, und auf dem Gorgeret die Steinzange eingeführt. — Hawkins hat dieses Instrument vorzüglich zur Verschonung der *Art. pudenda int.* und des Mastdarmes angegeben, doch sind gerade hier diese Theile am meisten der Verletzung ausgesetzt. Denn der innere Schnitt hat eine seitliche Richtung, trifft daher bei zu weit nach aussen gekehrter Schneide leicht die *Art. pudenda*, und wenn man, um diess zu vermeiden, die Schneide mehr senkrecht hält, den Mastdarm. Ausserdem fordert das Instrument eine bedeutende Kraftanwendung, die Wunde, die gebildet wird, ist daher nicht rein sondern gequetscht, und der Blasenhals wird dabei oft nicht einmal eingeschnitten, sondern bloss vom Schnabel vor sich hergeschoben; auch gleitet dasselbe von der Sondenfurche leicht ab. — Doch ist nicht zu läugnen, dass Bromfield, Monro, Cline, Cooper, Desault, Savigny, Scarpa, v. Gräfe u. A. dieses Verfahren mit vielem Glücke in Anwendung brachten.

zwei Einwürfe machen: 1. Der zwischen der inneren und äusseren Wunde befindliche Winkel wird wohl zum Theile ausgeglichen, beschränkt aber dennoch den freien Durchgang, setzt eine stärkere Quetschung und gibt zu Harnifiltration Veranlassung *). 2. Die Prostata wird bei diesem Verfahren in einem kleinen Radius getrennt, daher für die Extraction grösserer Steine kein genügender Raum vorhanden ist.

*) Um diesem Uebelstande auszuweichen, schlägt Malgaigne vor, auch den äussern Schnitt in querer Richtung zu führen; auf diese Art sagt er, hat man eine geradlinige Wunde, die alle Vortheile vereinigt, jene Fälle ausgenommen, wo sie zu klein sein würde. (A. a. O. 2. Th. S. 249.)

Nach und nach kam man aber allmälig auf den Weg der Einfachheit zurück; man hat sich überzeugt, dass das manuelle Verfahren um so unvollkommener sei, je mehr der Operateur von dem Instrumente abhängt, und dass ein gehörig geformtes Messer alle diese zusammengesetzten Werkzeuge entbehrlich mache. — Dubois, Mursinna, Klein, Langenbeck, v. Kern, v. Wattmann u. A. haben sich in dieser Hinsicht vorzügliche Verdienste erworben, und diese Operation auf einen hohen Grad der Einfachheit und Sicherheit zurückgeführt, ohne in das Simplifications-Extrem Lisfranc's zu verfallen, der die Harnröhre wie einen gewöhnlichen Abscess eröffnen will; indem er in Einem Momente ein schmales, langes Messer durch die Haut und Muskeln des Dammes bis auf die Rinne der Leitsonde stösst, selbes bis zum Ende der Furche führt, die Sonde entfernt, und während er das Messer zurückzieht, die Integumente von innen nach aussen durchschneidet.

Indessen hat der Seitenschnitt noch immer das Mangelhafte, dass man bedeutend grosse Steine entweder gar nicht, oder nur mit starker Quetschung der Theile durch denselben entfernen kann. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, gab Dupuytren den Bilateralschnitt an, den er 1824 zum ersten Male, und zwar mit glücklichem Erfolge ausübte. — Er wurde auf dieses Verfahren durch die richtigere Interpretation des Celsischen Textes von Bromfield (s. S. 173), der später Chaussier und Béclard beistimmten, geleitet, und führt dem zu Folge einen halbmondförmigen Schnitt, der rechts zwischen dem After und dem Sitzbeine anfängt, und schwach gekrümmt, ober dem After gegen die linke Seite geführt wird, wo er an der entsprechenden Stelle endet. Seine Entfernung vom After beträgt 5½ bis 6 Linien und seine Convexität sieht nach oben. Der häutige Theil der Harnröhre wird nun auf dem Nagel des linken Zeigefingers eingeschnitten, das *Lithotome caché double* *) mit gedeckten

*) Dieses Instrument ist dem Frère Côme'schen nachgebildet und hat zwei Klingen, die durch einen Druck auf die Griffe in entgegengesetzter Richtung auseinanderweichen, so dass sie die Prostata in schiefer Richtung durchtrennen. Die zwei Klingen können sich auf achtzehn Linien von einander entfernen. — Das ganze ist den *Tenailles incisives* des Pet. Franco, die er für den Steinschnitt beim Weibe angab, sehr ähnlich.

Schneiden in die gemachte Oeffnung eingeführt, und auf der Rinne der Sonde in die Blase fortgeschoben. Nun wird das Instrument so gerichtet, dass die eine Schneide nach rechts, die andere nach links und die Concavität desselben gegen den After sieht. Durch einen Druck auf die Griffe treten beide Klingen vor, und indem man das Instrument geöffnet zurückzieht, wird die Prostata, auf jeder Seite, in der Richtung der äussern Wunde, von innen nach aussen durchschnitten. — In die Wunde wird dann der Zeigefinger und auf diesem die Zange eingeführt.

Indessen kann man bei diesem Schnitte den Bulbus oder den Mastdarm sehr leicht verletzen, wenn man entweder nach oben oder nach unten von der Schnittlinie etwas abweicht; und ausserdem ist die innere Wunde in manchen Fällen noch immer zu klein, während die äussere sehr bedeutend ist. Diesem Uebelstande suchte Senn durch seinen inneren Bilateralschnitte abzuhelfen. Nach ihm wird nämlich der Blasenhals zuerst linkerseits, wie bei dem gewöhnlichen Seitenschnitte, schief nach abwärts geöffnet, und erst wenn man findet, dass der Stein zu gross ist, wird die Prostata in querer Richtung, nach rechts, mit dem geknöpften Bistouri eingeschnitten. Auf diese Art entsteht ein dreieckiger Lappen, dessen Basis nach hinten und rechts sieht, und der auch für bedeutend grosse Steine einen hinreichenden Raum lässt; die äusseren Integumente aber lassen sich sehr ausdehnen, daher sie rechterseits nicht eingeschnitten zu werden brauchen. — Dieselbe Idee hat in neuester Zeit v. Wattmann auf eine noch zweckmässigere Weise realisirt (S. Verf. unserer Schule).

Vidal endlich, der dem Schnitte die grösstmögliche Ausdehnung geben wollte, ohne die Gränzen der Prostata zu überschreiten, schlug (1828) vor, diese Drüse in allen vier Richtungen zu incidiren, und gab zu diesem Behufe den Quadrilateralschnitt an. — Nachdem man nämlich den häutigen Theil der Harnröhre durch einen halbmondförmigen Schnitt (wie Dupuytren) blossgelegt, und diesen eröffnet hat, wird ein geknöpftes Scalpell, unter der Leitung des Nagels vom linken Zeigefinger, in die Rinne der Leitungssonde gebracht, und auf dieser (die man gegen den Schambogen erhebt) bis in die Blase vorgeschoben. Nun hebt man zuerst den Griff des Messers nach oben und rechts, senkt dadurch die Schneide desselben nach unten und links, und incidirt so, indem man das Messer zurück-

zieht, den Blasenhals und die Prostata in ihrem linken untern schiefen Radius. Darauf wird der Zeigefinger eingeführt, mit demselben die Grösse der Wunde untersucht, und wenn diese nicht genügt, die Prostata auch in ihrem rechten unteren schiefen Radius, und wo es nothwendig ist, auch in beiden oberen Halbmessern auf ähnliche Weise eingeschnitten. — Zu diesem Zwecke hat Colombat ein Lithotom mit vier Klingen angegeben, die man durch einen Druck vortreten lassen kann, und mit denen man im Zurückziehen den Blasenhals und die Prostata in vier Richtungen auf einmal incidirt.

Bei allen bisher angegebenen Verfahrungsarten galt es als Regel, den Mastdarm so viel als möglich zu schonen, und seine Verletzung wurde als ein sehr übles Ereigniss angesehen: man sollte daher *a priori* nicht glauben, dass eine Methode Eingang gefunden, die direct darauf ausging den Mastdarm einzuschneiden. Aber die Schwierigkeit beim Ausziehen grösserer Steine, die Gefahr der Blutung, der Urininfiltration, der Eiterversenkung u. s. w., denen man bei der Eröffnung der Blase durch den Damm ausgesetzt ist, hat zur Erfindung des Mastdarm-Blasenschnittes (*Proktocystotomie*) Veranlassung gegeben. Diese Methode, die Hoffmann (1779) vorgeschlagen, und die Martin de St. Genis schon 1791 an Lebenden vollzogen haben will, wurde dennoch erst durch die Bemühungen Sanson's (1815) allgemein bekannt. Letzterer gab zu diesem Behufe zwei Verfahrungsarten an. Die erste bestehet darin, dass man zuerst mittelst eines auf dem linken Zeigefinger in den Mastdarm eingeführten Scalpells, den *Sphincter ani externus* und den untern Theil des Mastdarmes durchtrennt; dann hinter der blossgelegten Prostata in die Rinne der vertical gehaltenen Leitungssonde einsticht, und zuletzt das mit der Schneide nach hinten gerichtete Messer, nach der Richtung der Sondenfurche fortschiebt, um die hintere und untere Blasenwand, in ihrer Medianlinie, bis zur Mitte des Raumes zwischen beiden Ureteren, zu durchschneiden. — Doch verliess er später dieses Verfahren, und gab ein zweites an, welches mit dem folgenden von Vacca Berlinghieri übereinstimmt.

Nachdem der Kranke wie beim Seitenblasenschnitt gelagert und befestigt worden, wird die eingeführte Leitsonde in der Richtung der Raphe von dem Gehilfen fest gehalten. Der Ope-

rateur führt ein gerades Bistouri auf dem mit seiner Volarfläche nach oben gerichteten Zeigefinger, zehn bis zwölf Linien hoch in den Mastdarm ein, und zwar so, dass Schneide und Spitze des flach aufliegenden Messers durch die Finger gedeckt werden. Nun richtet er mit der rechten Hand die Schneide nach oben, drückt mit dem leitenden Finger auf den Rücken des Bistouri's, und während gleichzeitig das Heft mit der rechten Hand etwas gesenkt wird, dringt er mit der Spitze des Messers durch die vordere Wand des Rectums, und trennt im Zurückziehen die vordere Mastdarmwand, den *Sphincter ani externus*, den Damm und das zellige Dreieck, das zwischen dem After und dem Bulbus befindlich ist. Nun sucht der Operateur die Furche des Katheters vor der Prostata auf, sticht unter der Leitung des Nagels vom linken Zeigefinger, die Spitze des mit seiner Schneide nach abwärts sehenden Bistouri's in die Sondenfurche ein, und schiebt es längs derselben bis in die Blase, um die Prostata und den Blasenhals mehr oder weniger nach der muthmasslichen Grösse des Steines, einzuschneiden. Die Sonde wird nun entfernt, die Steinzange auf dem Finger eingeführt und der Stein ausgezogen. — Da die Mastdarmwand hier tiefer eingeschnitten wird, so bildet sie eine klappenartige Hervorragung, die den Eintritt der Faeces in die Blase verhindert, indem sich bei einer jeden Anstrengung zur Entleerung des Kothes, die Schleimhaut wie eine Falte auf die Wunde niedersenkt. — Die Theile, die hier eingeschnitten werden, sind daher: der unterste Theil des Mastdarmes, der *Sphincter ani externus*, die Prostata, der entsprechende Theil der Harnröhre und der Blasenhals, also dieselben Theile, die bei dem M a r i a n i'schen Schnitte gewaltsam dilatirt oder zerrissen werden.

Doch fand diese Methode in Frankreich, Deutschland und England nur wenig Anhänger. U r b a n i, C a s e n a v e, V i l l a u m e, S l e i g h, W e n z e l u. A. übten sie zwar in diesen Ländern aus, doch im Ganzen nur in geringer Anzahl. Desto mehr Anwendung fand sie in Italien, wo V a c c a, B a r b a n t i n i, G i o r g i, F a r n e s e, L a n c i s i u. A. ihre eifrigsten Vertheidiger waren, wo sie aber auch in G e r i und S c a r p a ihre heftigsten Gegner fand.

Als Vortheile dieser Methode werden angegeben: 1) Man verletzt bei dieser Operation kein bedeutendes Gefäss; 2) die Beleidigung ist viel geringer, weil die Theile in ihrer geringsten

Dicke durchschnitten werden; 3) es ist keine Harninfiltration zu befürchten, weil der mit Zellgewebe erfüllte Raum zwischen Mastdarm und Blase (wo gewöhnlich die Urinansammlung Statt findet) geöffnet, und dem Urin ein Austritt durch den Mastdarm gestattet wird. Indessen kann die Scheidewand zwischen der Blase und dem Mastdarme, die ohnediess während der Operation oft bedeutend gezerrt wird, sich leicht etwas loslösen, und so zur Infiltration einiger Tropfen Harns Veranlassung geben; was um so gefährlichere Folgen verursachen könnte, da dieser Erguss, der ober der *Fascia pelveos* Statt findet, sich leicht bis zum subperitonäalen Zellgewebe fortsetzen kann *). Endlich wird 4) als Vortheil angegeben, dass man den Stein leicht finden, und selbst bei sehr grossem Volumen desselben, leicht ausziehen könne, weil hier das Becken den grössten Raum hat. Auf diesen Umstand legen ihre Vertheidiger das grösste Gewicht, obwohl er nicht besonders haltbar ist. Scarpa **) wundert sich mit Recht, wie man die Schwierigkeit der Extraction von der geringen Entfernung der Knochen herleiten könne, da doch die vorzüglichsten Hindernisse in der Blase liegen. Diese sind aber auch bei der *Prokto-cystotomie* kaum zu beseitigen; denn eröffnet man den Blasengrund (nach Sanson), so kann man den Schnitt nicht über zwölf bis fünfzehn Linien ausdehnen, weil sich in dieser Entfernung von der Prostata das Peritonäum befindet; abgesehen davon, dass die Eröffnung an dieser Stelle gefährlich sein würde, weil bei diesem Verfahren das Eintreten von Faecalmassen in die Blase viel leichter Statt findet, und ausser den übrigen üblen Folgen, eine Koth-Urinfistel um so sicherer zu befürchten stände. Incidirt man die Prostata (nach Vacca) und will man die Gränzen dieser Drüse nicht überschreiten, so hat man eine Oeffnung von 8 bis höchstens 12 Linien, weil der Radius der Prostata an dieser Stelle nur 6 — 7 Linien beträgt. Will man aber über die Gränzen dieser Drüse hinausgehen, so kann man beim Bilateralschnitt eine Oeffnung von 2 bis 2½ Zoll erlangen, was bei der Proktocystotomie unmöglich ist, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, das Peritonäum zu verletzen ***).

*) Velpeau, a. a. O. S. 506.

**) Beobachtungen über den Blasenschnitt durch den Mastdarm. Aus dem Ital. Weimar 1824.

***) Velpeau a. a. O. S. 506.

Die Nachtheile, die man dieser Methode zugeschrieben, sind eben so übertrieben, wie ihre vermeintlichen Vortheile. Die Verletzung des Peritonäums ist nur dann möglich, wenn man dem Schnitte eine sehr grosse Ausdehnung gibt, weil die Entfernung zwischen Bauchfell und Prostata nie weniger als Einen und häufig 1½ Zoll beträgt; die Verletzung der Samengänge (die kaum zu vermeiden ist) oder der Samenbläschen, von der Scarpa so üble Folgen herleitet, ist nach Kern von gar keiner Bedeutung *) und kann auch beim Seitenschnitte Statt finden; die intermittirenden Fieberanfälle, die man nach dieser Operation beobachtet, und die Geri von der Verletzung des Mastdarmes herleitet, hängen nach Vacca's zahlreichen Beobachtungen nur sehr selten mit ihr zusammen; der Eintritt des Kothes in die Blase, ist bei dem Vacca'schen Verfahren, aus oben angegebenen Gründen, nicht zu befürchten. — Man sieht daher, dass alle bisher angegebenen Einwürfe von geringem Belang sind; desto mehr Gewicht haben aber die Urinfisteln, die sehr häufig (einmal auf vier bis fünfmal) nach dieser Operation zurückbleiben, und die, wenn sie auch nur mit dem häutigen Theil der Harnröhre communiciren (so dass nur wenig Koth durch die Harnröhre und nur wenig Urin durch den Mastdarm entleert wird), dennoch eine sehr ekelhafte und häufig unheilbare Krankheit sind. — Endlich hat sich die Erfahrung auch nicht günstig über diese Methode ausgesprochen. Das Mortalitats - Verhältniss ist fast gleich (eins zu fünf bis sechs), es ist daher keine Ursache sie für minder gefährlich, als den Seitenschnitt zu halten **).

Diess sind die Ursachen, warum dieses Verfahren so wenig Aufnahme gefunden. Sein grösster Vertheidiger, Vacca-Berlinghieri, scheint es zuletzt selbst verlassen zu haben, denn er gab (1825) ein anderes Verfahren an, welches dem oben beschriebenen *Coup de maître* von Maréchal sehr ähnlich ist. Er legt nähmlich den häutigen Theil der Harnröhre, durch einen in der Raphe geführten, vom Scrotum bis zum After reichenden Schnitt, bloss; sucht nun die Rinne der senkrecht gehaltenen Leitungssonde auf, und eröffnet, unter der Leitung des Nagels vom linken Zeigefinger, die Harnröhre in der Länge der äusseren

*) A. a. O. S. 140.

**) Anders verhält es sich mit dem Bauchblasenschnitte; diesem dürfte sie wohl in manchen Fällen vorzuziehen sein.

Wunde. Nun wird ein eigenes Bistouri (welches mit einem, zwei Linien langen, stumpfen zungenförmigen Ende versehen ist, um in der Rinne der Sonde besser fortgleiten zu können) in dem unteren Winkel der Wunde, in die Furche des Itinerariums gesetzt; der Operateur hebt mit der linken Hand die Sonde (die er zugleich etwas zu sich neigt) gegen den Schoossbogen, und schiebt mit der rechten das Messer ungefähr einen Zoll weit in die Blase. Nun wird der Griff desselben etwas gehoben, dadurch die Klinge gesenkt, und im Zurückziehen der Blasenhals, die Prostata und der häutige Theil der Harnröhre durchschnitten. — Die Oeffnung, die man auf diese Art bekömmt, ist aber nur sehr klein, und die Operationsweise hat überhaupt dieselben Nachtheile, wie der *Coup de maître* *).

Schliesslich ist noch der Operation in zwei Momenten (*Taille en deux temps*) zu erwähnen, die man bei dem Blasenschnitte durch den Damm vorschlug. — Die Schwierigkeiten nämlich, die sich oft dem Fassen und Ausziehen des Steines entgegensetzen, und die Furcht den Patienten zu erschöpfen, haben manche Chirurgen veranlasst, nach Eröffnung der Blase mit der Operation inne zu halten, und die Extraction des Steines auf später zu verschieben. — Diess hat schon Abulcases gewissermassen angerathen, indem er, wenn während der Operation eine starke Blutung eintrat, Eisenvitriol in die Wunde einzubringen, und die Stillung der Blutung abzuwarten empfahl. Pet. Franco sagt ausdrücklich, man solle, wenn der Stein gross, oder mehrere derselben zugegen sind, eine Charpiewieke einlegen, und drei bis fünf Tage die Extraction verschieben; Hugo Maret (1784) und Ant. Louis suchten diese Methode bei Steinen jeder Gattung einzuführen, während Camper und Haaf sie vorzüglich bei Kindern anriethen. — Indessen ist dieses Verfahren verwerflich. Der Stein wird wohl in manchen Fällen da-

*) Noch viel weniger zweckmässig ist das Verfahren Dupuytren's, welches er früher als den Bilateralschnitt ausübte, und darin bestand, dass er einen Einschnitt in die Raphe machte, dann in die Rinne der senkrecht gehaltenen Sonde mit dem Messer eindrang, darauf das *Lithotome caché* vom Frère Côme einführte, die Schneide nach aufwärts richtete, und im Zurückziehen den Blasenhals und die Prostata nach oben und vorne durchschnitt. Die Wunde ist hier noch kleiner als im früheren Falle, weil der vordere Radius der Prostata der kleinste ist, und manchmal sogar ganz fehlt.

bei von selbst aus der Wunde entfernt, oder nähert sich wenigstens der Wunde; indessen ist diess in vielen Fällen nicht der Fall, die Extraction desselben (der schmerzhafteste Theil der Operation) muss also zu einer Zeit vorgenommen werden, wo die Wunde und die Blase schon entzündet, und um so empfindlicher sind, da sie immerwährend durch den Stein aufs Neue gereizt werden *).

Diess ist die Geschichte des Steinschnittes beim Manne, die reichhaltiger an Methoden ist, als die irgend einer andern Operation. Beim Weibe wurde die Cystotomie seltener ausgeübt, sie hat daher die Aufmerksamkeit und den Erfindungsgeist der Chirurgen weniger in Anspruch genommen.

A. Celsus beschreibt ein Verfahren, wornach man bei Mädchen, mittelst des in den After eingeführten Fingers den Stein herabdrücken, und die Blase durch einen unter der linken grossen Schamlefze geführten Einschnitt eröffnen soll. Bei Frauen schlug er vor, den Finger in die Scheide zu bringen, und wenn man den Stein herabgedrückt hat, den Schnitt in die Quere, zwischen Harnröhre und Schambein zu führen **). Abulkasem, der den Steinschnitt beim Weibe von Hebammen ausgeführt wissen will, fügt zum Celsischen Verfahren noch hinzu, dass man den Stein allmälig gegen das Perinäum drängen, hier zwischen diesem und dem linken Sitzknorren fixiren, und auf ihm die Theile einschneiden soll.

B. Marianus wandte seinen grossen Apparat auch beim Weibe an, indem er die in die Harnröhre eingebrachte Leitungssonde gegen sich drückte, dann die Schamlefzen anzog, und rechts oder links, zwischen Harnröhre und Sitzknochen, einen Finger breit von letzterem einschnitt. Darauf wurden die Exploratoren, Dilatatoren, Conductoren etc. wie beim Manne eingebracht. — Paré operirte ebenfalls nach dieser Methode, und in neuerer Zeit hat sie Rust wieder aufgenommen, indem er die Harnröhre wie bei dem später anzugebenden Seitenschnitte spaltete, und den Blasenhals unblutig dilatirte. — Diese Methode ist jedoch beim Weibe noch viel unzweckmässiger, als

*) v. Wattmann a. a. O. S. 97.

**) Er sagt nämlich: *Mulieri inter urinae inter et os pubis incidendum est, sic ut plaga transversa sit.*" Ein Verfahren, welches Lisfranc in neuerer Zeit wieder aufgenommen hat (s. Vestibular-Schnitt).

beim Manne, weil Lähmung des Blasenhalses und Incontinenz des Urines erfahrungsgemäss bei jenem viel leichter, und oft schon nach geringer Quetschung des Blasenhalses und der Harnröhre zurückbleiben. Diess erklärt sich aus der grossen Schlaffheit und Ausdehnbarkeit der weiblichen Harnröhre, und aus dem Mangel einer resistenten Umhüllung, die analog der Prostata dem Blasenhalse mehr Festigkeit geben würde. Auch ist die Incontinenz beim Weibe viel lästiger und ekelhafter, und in der Regel unheilbar; was vorzüglich dann der Fall ist, wenn die Urethra von ihrer natürlichen Befestigung durch die bedeutende Zerrung losgerissen wird. — Dieses gilt nicht nur von dieser Methode, sondern auch von allen übrigen, wenn sie mit der unblutigen Dilatation verbunden werden.

C. Lorenz Colot schlug den oberen Verticalschnitt vor, den er mit unblutiger Erweiterung verband. — Dubois, Dupuytren, Richerand, Béclard u. A. haben in neuerer Zeit diese Technik (jedoch ohne nachherige Dilatation) wieder aufgenommen. Nach ihnen wird eine Hohlsonde, mit nach aufwärts gerichteter Furche in die Harnröhre eingeführt, und auf dieser ein spitzes Bistouri, mit nach links gerichteter Schneide (um die Clitoris zu verschonen), ungefähr 1¼ Zoll tief eingebracht. Nun wird der Griff der Sonde gehoben, das Messer zurückgezogen und im Zurückziehen die Harnröhre und der Blasenhals durchtrennt. — Obwohl dieses Verfahren die Vortheile hat, dass hier kein bedeutendes Gefäss verletzt wird, und der Urin (der über die untere Wand der Harnröhre, wie über eine Rinne abfliesst) die Heilung der Wunde nicht stört; ist es dennoch, vorzüglich zur Herausbeförderung grösserer Steine (die in der Regel beim Weibe die Operation nothwendig machen) nicht geeignet, weil die Wunde die hier gebildet wird, nur klein ist, die Extraction daher bedeutende Quetschung mit ihren Folgen verursachen würde.

D. Dieser Methode entgegengesetzt ist der untere Verticalschnitt, wo die Furche der Sonde nach unten gerichtet, und mittelst des Bistouri's oder des Frère Côme'schen Lithotoms, die untere Wand der Harnröhre sammt dem Blasenhalse genau in der Mittellinie eingeschnitten wird.

E. Franco machte den Bilateralschnitt mit einem eigenen Instrumente (*Tenailles incisives*), wo, analog dem oben angegebenen Dupuytren'schen *Lithotome double*, zwei Klingen

hervortreten, die die Harnröhre und den Blasenhals im Zurückziehen einschneiden. Louis, Lombard, Fleurant befolgten dieses Verfahren mit einigen Modificationen, welches Tolet, Dionis u. A. mit der unblutigen Dilatation verbanden, während Gourmelin, le Cat, le Blanc den Querschnitt bloss nach Einer Seite (gewöhnlich der linken), auf der mit der Rinne nach der Seite gerichteten Hohlsonde vollzogen, und dann unblutig erweiterten. Letzteres Verfahren hat in neuerer Zeit Schreger, jedoch ohne Dilatation, wieder aufgenommen. — Auch hier ist die Wunde nur klein, genügt daher nur für kleinere Steine; ausserdem kann die *Art. pudenda communis* leicht verletzt werden, was hier wohl nicht dieselbe Gefahr bringt, wie beim Manne (wo diese Arterie mehr entwickelt ist), aber immer noch ein ungünstiges Ereigniss ist; ferner kann durch Spaltung des Blasenhalses sehr leicht Harninfiltration entstehen, weil die Prostata, die beim Manne dem Urinaustritt einen Damm entgegensetzt, hier fehlt. Endlich ist auch die Scheide der Gefahr der Verletzung sehr ausgesetzt, vorzüglich bei Weibern, die schon öfter geboren haben, bei denen sie die Harnröhre rinnenartig umgibt.

F. Die Epicystotomie empfahl schon Rousset beim Weibe, doch wurde sie erst gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts von Bonnet, Solingen, Dionis und in neuerer Zeit von Scarpa u. A. vollzogen. Sie ist vorzüglich bei grösseren Steinen angezeigt (nach Zang bei Steinen von mehr als beiläufig 15 Linien), weil bei den bisher angegebenen Methoden leicht *Incontinentia urinae* entsteht, und wird eben so verrichtet wie beim Manne. Jedoch ist hier die Operation leichter, weil der Schoossbogen niedriger ist, und die Blase mehr vorspringt.

G. Den Scheidenblasenschnitt (analog dem Mastdarmblasenschnitte beim Manne) schlug zuerst Fabr. Hildanus vor, der mittelst eines in die Blase eingeführten Instrumentes (Curette) den Stein gegen den Blasenhals drückte, und auf demselben die Scheide und Harnröhre incidirte. Später wurde er von Boussière, Méry, Mursinna, Clemot, Sanson u. A. verbessert, und namentlich ist das Verfahren von Clemot, welches er mit vielem Glücke ausübte, sehr zweckmässig. — Man führt nämlich, nachdem die Kranke wie beim Seitenschnitte gelagert und befestigt worden, eine auslaufende Steinsonde in die Blase, und ein hölzernes Gorgeret in die

Scheide. Beide Instrumente werden nun gegen einander geneigt, so dass sie an der Einschnittsstelle mit ihren Spitzen zusammenkommen; darauf die Sonde einem Gehilfen zu halten gegeben, während der Operateur selbst das Gorgeret mit der linken Hand stark nach unten und hinten drückt, um die vordere Wand der Scheide mehr zugängig zu machen. Nun wird ein gerades, spitzes, wie eine Schreibfeder gehaltenes Bistouri unmittelbar hinter dem Blasenhalse (also ungefähr 1 Zoll tief in der Scheide) in die Furche der durchgefühlten Leitungssonde eingestochen, und auf dieser so lange fortgeschoben, bis Scheide und Blasenhals in einem hinreichenden Umfange (gewöhnlich 8 — 10 Linien weit) gespalten sind. Darauf wird das Gorgeret entfernt, die Wunde mit dem Finger untersucht, die Sonde zurückgezogen und der Stein, wenn er nicht von selbst herausfällt, mit den Fingern oder mit der Zange entfernt. — Dieses Verfahren ist dem Foubert's vorzuziehen, der zugleich einen Theil der untern Wand der Harnröhre eröffnen will; weil diess die Heilung nur verzögert, ohne den Austritt des Steines zu erleichtern.

Die Vortheile dieser Methode sind, dass dabei kein bedeutendes Gefäss verletzt wird, dass keine Incontinenz des Urines zu befürchten ist, und dass sie nicht leicht Veranlassung zu einem unglücklichen Ausgang gibt; wenigstens ist bis jetzt noch kein Fall bekannt, der tödtlich abgelaufen wäre. — Doch hat sie den Nachtheil, dass oft (nach Velpeau wenigstens einmal auf viermal) Harnfisteln zurückbleiben; und wenn diess auch von Einigen geläugnet wird, so haben es doch Clemot, Foubert, Rigat u. A. sehr erfahrene Chirurgen bestätiget. — Dass die Narbe bei einer Geburt einreisse, scheint durch die Erfahrung widerlegt zu sein.

II. Der Seitenschnitt. Frère Jaques, der bei Mädchen das Celsische Verfahren in Anwendung brachte, übte bei Weibern diese Methode aus, indem er auf einer ungefurchten Sonde einen Einschnitt in der Nähe des rechten Sitzknorrens machte, und darauf die Blase bis in die Gegend der Ureteren durchtrennte. Doch wurde dabei jedesmal die Scheide oder der Mastdarm verletzt, der Erfolg war daher nicht glücklich, und die Methode kam in Misskredit. Später jedoch wurde sie wieder aufgenommen, von Richter, Bromfield, Hey, B. Bell, Rudtorffer, Dupuytren u. A. vielfach verbes-

sert, und mit den verschiedensten Instrumenten (Bistouri, Gorgeret, Lithotome caché u. s. w.) vollzogen. — Namentlich hat Klein ein sehr zweckmässiges Verfahren angegeben, welches sich aber von dem der übrigen Chirurgen in nichts Wesentlichem unterscheidet. Die Kranke wird nämlich auf die beim Manne angegebene Weise gelagert; ein nach links stehender Gehilfe zieht die grossen und kleinen Schamlefzen stark auseinander, ein zweiter, der nach rechts steht, bringt den Finger oder einen Katheter in die Scheide, um diese nach hinten und unten zu drücken. Der Operateur führt eine ziemlich starke, männliche Leitungssonde durch die Urethra so ein, dass ihre Spitze kaum in die Blase hineinragt; richtet dann ihren Griff etwas Weniges nach rechts, und drückt ihre Concavität gegen den Schoossbogen an. In die nach unten und links (doch weniger als beim Manne) gerichtete Sondenfurche, sticht er das spitze Bistouri, mit der Schneide etwas nach links gehalten, ein, und schiebt es bis zum blinden Ende der Rinne vor. — Dieser zwischen der Scheide, dem Scham- und Sitzbeinast geführte Schnitt, trennt die Harnröhre und den Blasenhals seitlich ihrer ganzen Länge nach *). — Diese Methode hat dieselben Nachtheile, wie der Bilateralschnitt.

I. Zwischen dem Vertical- und dem Seitensteinschnitte scheint Kern's Verfahren zu stehen, welches er vierzehnmal mit Glück vollzogen hat. Nach ihm wird das eingeführte Itinerarium etwas gegen die rechte Leistengegend gerichtet und einem Gehilfen übergeben, der es mit der linken Hand festhält, während er mit Zeige- und Mittelfinger der andern Hand die Harnröhre straff nach aufwärts zieht, und mit den übrigen Fingern die Schamlefzen von einander entfernt. Der Operateur sucht nun mit dem Nagel des linken Daumens, die Gegend des hinteren Endes der Harnröhre, nahe am Blasenhalse, auf; sticht das Scalpell unter der Leitung des Daumennagels in die Sondenrinne ein, und schiebt es (während er mit dem leitenden Nagel nachrückt) in derselben gehörig weit vor. Das Messer wird

*) Dupuytren führt ein männliches *Itinerarium* ein, erweitert auf demselben die Harnröhrenmündung mit einem Bistouri nach links, führt auf der Sondenrinne das Lithotome caché geschlossen ein, lässt die Klinge vortreten, und durchtrennt die Harnröhre und den Blasenhals im Zurückziehen.

dann entfernt, der Finger in die Wunde eingeführt, und der Stein wie gewöhnlich ausgezogen.

K. Endlich hat Lisfranc in neuerer Zeit die Celsische Methode wieder aufgenommen, und die Blase mittelst des sogenannten Vestibularschnittes eröffnet. — Dieser wird auf folgende Art vollzogen: — Nachdem man die Kranke wie beim Seitenschnitte gelagert und befestigt hat, werden die Schamlefzen durch zwei Gehilfen von einander entfernt. Der zwischen den Schenkeln der Kranken stehende Operateur führt eine männliche Steinsonde, mit ihrer Convexität nach oben gerichtet, durch die Harnröhre in die Blase, und lässt den Griff derselben von einem Gehilfen nach abwärts ziehen, um die Harnröhre vom Schambogen zu entfernen. Nun soll der Operateur mit dem in die Scheide eingeführten Finger die Pulsation der *Art. pudenda* fühlen, und sich zugleich von der Lage der Clitoris zu den Schambeinen überzeugen. Ist diess geschehen, so bezeichnet er sich den Anfang und das Ende des Schnittes mit dem Zeige- und Mittelfinger der linken Hand, und führt ungefähr eine Linie vom Schambogen entfernt, einen halbmondförmigen nach oben convexen Schnitt, der an der rechten Seite in gleicher Höhe mit der Harnröhrenmündung anfängt, und links in derselben Höhe endet, In dieser Richtung wird nun das Zellgewebe durchtrennt, bis man an die vordere Blasenwand gelangt ist; dann wird der linke Daumen in die Scheide, der Zeigefinger in die Wunde eingebracht, dadurch die Blasenwand gespannt und nach vorne gedrückt, um sie durch einen Quer- oder Längenschnitt zu öffnen. Der Schnitt geschieht entweder unter der Leitung der Sondenfurche, oder einer durch die Harnröhre eingeführten *Sonde à dard*, oder ohne Leiter; doch darf der Längenschnitt nicht über 15''' betragen, weil sonst das Bauchfell verletzt werden könnte.

Dieses Verfahren hat viele Nachtheile, denn 1) kann man die *Art. pudenda* leicht verletzen, deren Ausmittlung durch den in die Scheide eingebrachten Finger nicht leicht möglich ist; 2) ist der Raum hier sehr beschränkt (obwohl Lisfranc das Gegentheil behauptet) und man müsste die Blase in bedeutendem Umfange von ihrer Umgebung lostrennen, um nur etwas grössere Steine auszuziehen; 3) ist die äussere Wunde mit der inneren nicht parallel, weil der während der Operation hinabgedrückte Blasenhals, sich nachher in seine normale Lage zurückzieht, —

es kann somit leicht Harninfiltration entstehen; 4) ist an der Stelle, wo man den Einschnitt in die Blase macht, ein bei Weibern sehr stark entwickeltes Gefässnetz, welches leicht eine bedeutende Blutung setzen kann. — Der Vortheil den Lisfranc dieser Methode zuschreiben will, dass man bei ihr auch grössere Steine ohne Gefahr einer *Incontinentia urinae* ausziehen kann, ist nach dem oben Gesagten sehr problematisch, wird daher kaum hinreichen, dem Vestibularschnitt eine ausgebreitete Aufnahme zu verschaffen.

Ueberblick der Methoden.

Man hat die Methoden verschieden eingetheilt, nach dem verschiedenen Eintheilungsprincipe das man gewählt. — Wir folgen hier jener Classification, der die Blaseneröffnung als wesentliches Moment zu Grunde liegt, und die daher in drei Hauptabtheilungen zerfällt: in die Eröffnung des Blasenkörpers, des Blasenhalses und der Harnröhre.

I. Eröffnung des Blasenkörpers (*Cystosomatomia*) unterscheidet sich, je nachdem die Blase an ihrer vorderen, oder hinteren Fläche eröffnet wurde.

A. Eröffnung des Blasenkörpers an seiner vorderen Fläche (*Epicystotomia, Cystotomia epigastrica, Methodus Franconiana,* Methode mit der hohen Geräthschaft, hoher Blasenschnitt) wurde von Archigenes angegeben, von Germain Colot vielleicht ausgeübt, jedoch erst durch Franco ins Leben eingeführt. — Sie ist beiden Geschlechtern gemeinschaftlich. — Man unterscheidet:

1) Die einfache Epicystotomie, wo die Blase entweder:

a) nach vorgängiger Anfüllung mit Urin (Nuck, Winslow, Rudtorffer), oder anderen Flüssigkeiten (Heister, le Dran, Cheselden, Amussat), oder Luft (Solingen) eröffnet wurde; oder wo sie

b) auf einem eingeführten leitenden Instrumente (Katheter, *sonde à dard etc.*) eingeschnitten wurde (Rousset, Frère Côme, Loder, Zang, Scarpa, Dzondi u. A.).

2) Die complicirte Epicystotomie, wo ausser der Eröffnung der Blase an ihrer vorderen Fläche, noch ein zweiter

künstlicher Weg zum leichteren Abflusse des Urines und der übrigen Secrete gemacht wurde. Man eröffnete zu diesem Zwecke,

a) beim Manne:

α) die Harnröhre vom Damme aus (die mit der Urethrotomie complicirte Epicystotomie), wie Sermes, Frère Côme, Montagna, Souberbielle; oder

β) die Blase vom Mastdarme aus (die mit Punction der Blase complicirte Epicystotomie), wie Deschamps. — Oder man punctirte

b) beim Weibe die Blase von der Scheide aus, wie Deschamps.

B. Eröffnung des Blasenkörpers an seiner unteren Wand (*Hypocystotomia, Cystotomia hypogastrica*) zerfällt:

1) beim Manne:

a) in den Dammblasenschnitt (*Sectio perinaealis*). — Man unterscheidet

α) die Celsische Methode, Einschnitt auf den fixirten Stein selbst (*Methodus Guydoniana*, *Methodus cum apparatu parvo*, Methode mit der kleinen Geräthschaft), von Abulkasem, Avicenna, Guy de Chauliac, Heister u. A. vollzogen.

β) Foubert's Methode (Incision des Blasenkörpers im unteren Seitentheile), von Thomas, Palucci u. A. in Anwendung gebracht.

b) In den Mastdarmblasenschnitt (*Proktocystotomia, sectio recto-vesicalis*) von Hoffmann angegeben, von Sanson ins Leben eingeführt, und von Vacca-Berlinghieri, Villaume, Dupuytren, Lancisi, Wenzel, Sleigh u. A. vollzogen.

2) Beim Weibe zerfällt sie:

a) in die Celsische Methode (doch nur bei Mädchen) auf den fixirten Stein selbst;

b) in den Vestibularschnitt, von Celsus angegeben, von Lisfranc in neuerer Zeit wieder aufgenommen, und

c) in den Scheidenblasenschnitt (*Colpocystotomia, sectio vagina-vesicalis*), von Fabr. Hildanus erfun-

den, von Boussière, Méry, Bromfield, Mursinna, Vacca-Berlinghieri, Clemot, Foubert, Rigat u. A. ausgeübt.

II. Eröffnung des Blasenhalses (*Cystotrachelotomia, Cystauchenotomia*), wobei zuerst die Harnröhre eröffnet, und dann (beim Manne) die Prostata, der Blasenhals und selbst ein Theil des Blasenkörpers eingeschnitten wurde. — Sie zerfällt nach der verschiedenen Richtung, in welcher der Schnitt geführt wird:

A. in den Seitenblasenschnitt (*Sectio lateralis, seu obliqua*, Jaques-Méry'sche Methode), wobei die Prostata, der Blasenhals und — wo es nothwendig ist — selbst ein Theil des Blasenkörpers, in schiefer seitlicher Richtung eingeschnitten werden. — Er ist beiden Geschlechtern gemeinschaftlich. — Man kann davon zwei Verfahrungsarten unterscheiden, je nachdem

1) der Blasenhals und die Prostata mit demselben Messer eingeschnitten werden, dessen man sich zur Incision der äusseren Theile bedient (Franco, Frère Jaques, Rau, Cheselden, Deschamps, Garengeot, C. Bell, Dubois, Lawrence, Langenbeck, Lisfranc, Kern, Klein, v. Wattmann); oder

2) mit einem eigenen Instrumente (*Gorgeret, Lithotome caché* etc.), nachdem man früher die äussere Bedeckung und den häutigen Theil der Harnröhre mit einem offenen Messer durchtrennt hatte. (Fr. Côme, Carpue, le Dran, Boyer, Dupuytren u. A., mit dem *Lithotome caché;* Hawkins, Monro, Bell, Desault, Assalini, Scarpa, v. Graefe, Velpeau u. A., mit dem schneidenden Gorgeret; Poteau, le Dran, Hunter u. A., mit eigenen Lithotomen). —

B. In den Querschnitt (*Sectio transversalis*), wobei der Blasenhals quer nach der Seite getrennt wurde. Man unterscheidet:

1) beim Manne

a) den Querschnitt nach Einer Seite (Béclard), und

b) den Querschnitt nach beiden Seiten (den Bilateralschnitt), und zwar:

α) den äusseren Bilateralschnitt, wo nicht nur Prostata und Blasenhals, sondern auch die äusseren Bedeckungen nach beiden Seiten hin ein-

geschnitten wurden (Celsus, Dupuytren, Amussat, Brechet, Velpeau u. A.); und

β) den inneren Bilateralschnitt, wo nur die Prostata und der Blasenhals nach beiden Seiten incidirt wurden, während man die äusseren Bedeckungen bloss nach Einer Seite trennte (Senn, v. Wattmann *).

2) Beim Weibe:

a) den Querschnitt nach Einer Seite (le Blanc, Schreger u. A.);

b) nach beiden Seiten (Franco, Louis, Lombard, Fleurant u. A.).

C. In den Verticalschnitt (*Sectio verticalis, mediana*), wobei der Einschnitt senkrecht nach auf- oder abwärts geführt wurde. Man unterscheidet daher bei beiden Geschlechtern;

a) den oberen Verticalschnitt, *Sectio verticalis superior* (Dupuytren, Dubois u. A.);

b) den unteren Verticalschnitt, *Sectio verticalis inferior* (Vacca-Berlinghieri beim Manne; Kern — dem Seitenschnitte genähert — beim Weibe).

D. In den vierseitigen Schnitt (*Sectio quadrilateralis*), wo Prostata und Blasenhals in vier Richtungen eingeschnitten wurden (von Vidal vorgeschlagen **).

E. Proktotrachelotomia, Steinschnitt durch den Mastdarm mit Spaltung des Blasenhalses, von Sanson angegeben, von Vacca modificirt, von Dupuytren, Villaume, Wenzel, Urbain u. A. vollzogen.

III. Eröffnung der Harnröhre mit unblutiger Erweiterung des Blasenhalses (Harnröhrenschnitt, *Urethrotomia, Urethrocystanevrysmatomia*). Man unterscheidet

A. Beim Manne:

1) die Marianische Methode (Methode mit der gros-

*) Dieses Verfahren gehört eigentlich nicht hierher, denn Senn führt den ersten Schnitt schief, den zweiten quer, während v. Wattmann beide schief führt.

**) Dieser Schnitt ist nur beim Manne anwendbar, ihm ist jedoch das von Epplin beim Weibe angegebene Verfahren (wobei der Blasenhals nach beiden Seiten, und nach abwärts zugleich incidirt wird) gewissermaassen analog.

sen Geräthschaft, *Methodus itala*), wobei nur der häutige Theil der Harnröhre eröffnet, und die Ausdehnung des Blasenhalses auf unblutige Weise bewirkt wurde (Romanis, Marianus, Paré, Franco, Fabr. Hildanus, die Colots, le Dran u. A.);

2) die le Cat'sche Methode, wo ausser dem häutigen Theile der Harnröhre, noch die Prostata nach der Seite gespalten, und der Blasenhals unblutig erweitert wurde (L'Aumonier, Kölpin, Pajola, Rudtorffer, Rust, Chelius u. A.).

B. Beim Weibe:

1) die Marianische Methode, eigenthümlich modificirt von Paré. (Hieher gehört gewissermassen auch das Verfahren von Rust, wobei die Harnröhre in schiefer Richtung nach ab- und auswärts eingeschnitten wurde.)

2) Der Querschnitt der Harnröhre (*Urethrotomia transversalis*) mit nachheriger unblutiger Dilatation; unterscheidet sich, je nachdem der Querschnitt

a) nach einer Seite (Gourmelin, Paré, le Cat, le Blanc), oder

b) nach beiden Seiten hin vollzogen wurde (Tolet, Greenfield, Dionis u. A.).

3) Der senkrechte Schnitt nach aufwärts (*Sectio verticalis superior*) mit nachheriger unblutiger Erweiterung (Lorenz Colot).

An unserer chirurgischen Schule werden vorzüglich der Seitenblasenschnitt, der innere Bilateralschnitt (Doppelseitenblasenschnitt nach v. Wattmann) und der hohe Blasenschnitt in Anwendung gebracht.

Indicationen.

1. Ein in der Blase befindlicher Harnstein, dessen Gegenwart vollkommen erkannt, und der auf keine gelindere Weise aus der Sphäre des Organismus zu entfernen ist.

2. Ein fremder in die Blase gedrungener Körper, der auf keine leichtere Weise entfernt werden kann.

3. Polypen am Blasenhalse, die den Austritt des Harnes erschweren.

Contra - Indicationen.

1) Sehr acuter Verlauf des Uebels, vorzüglich wenn ihm die phosphatische Diathese zu Grunde liegt.

2) Vollkommene Einsackung des Steines, die aber kaum jemals vor der Operation erkannt wird, und überhaupt nur sehr selten vorkömmt *).

3) Bedeutendes Erkranktsein der Nieren, Blase und Harnröhre.

4) Krankheiten der angränzenden Organe, vorzüglich krebsige Degeneration des Mastdarmes, der Scheide und des Uterus.

5) Bedeutendes Allgemeinleiden, hoher Grad von Vulnerabilität, Marasmus u. s. w.

Einen Aufschub der Operation erheischen:

1) Zu zartes Alter, da die Operation bei Kindern unter drei Jahren zu eingreifend wäre.

2) Die Gegenwart von Harnsteinen in den Nieren, oder den Harnleitern, deren Hinabsteigen in die Blase man abwarten müsste.

3) Entzündung der Blase, heftiger Schmerzanfall, sympathische Reizung der Digestionsorgane u. s. w.; so wie alle andern zufälligen und vorübergehenden Krankheiten.

5) Stricturen in der Harnröhre, die entweder das Einführen des Itinerariums verhindern, oder durch gehemmten Abfluss des Urines zu Urinfisteln Anlass geben würden.

Von den oben angegebenen Indicationen beschäftigt uns hier bloss die erste, die auch in der bei weitem grösseren Mehrzahl der Fälle die Operation anzeigt. — Die zweite Indication fällt in der Regel mit der ersten zusammen; denn nur selten bilden die fremden Körper, gleich nachdem sie eingedrungen sind; den Gegenstand dieser Operation; sondern meistens erst später, wenn sie bereits den Kern zur Bildung eines Harnsteines gegeben **)

*) Kern läugnet sogar die Möglichkeit einer Einsackung, und glaubt, dass sie den organischen Gesetzen widerstreite. Indessen hat die pathologische Anatomie das Irrige dieser Aufsicht längst dargethan, da ein analoger Prozess bei Tuberkeln in den Lungen, bei apoplectischen Cysten im Gehirne u. s. w. deutlich nachgewiesen ist.

**) In jenen Fällen, wo der Blasenschnitt zur Entfernung dieser Körper sogleich vorgenommen wird, ist die Prognose viel ungünstiger, als

Wo der Stein als blosses Residuum des steinbildenden Prozesses (Lithiasis) zurückgeblieben, und die Krankheit in ihrem Producte erloschen ist, ist radicale Hilfe durch Entfernung desselben möglich; in allen übrigen Fällen bloss palliative. — Diess in Voraus mit Gewissheit zu bestimmen, ist wohl in den meisten Fällen unmöglich; doch lassen ein zartes Alter, ein rascher Verlauf des Uebels, und vorzüglich die Gegenwart der phosphorsauren Diathese (die man aber freilich erst aus der Untersuchung des entfernten Steines mit Gewissheit erkennen kann*) auf eine frühere oder spätere Wiederkehr des Uebels mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen. — Noch schwieriger ist es zu bestimmen, ob nicht ausser der Harnblase noch in den Ureteren und den Nierenbecken Harnsteine vorhanden sind, deren baldiges Hinabtreten in die Blase den Erfolg der Operation sehr schnell vereiteln könnte.

Man sieht daher, dass der Arzt nur selten mit Gewissheit anzugeben vermag, ob die Operation ein radicales Mittel sei, oder nicht. Doch thut diess dem Werth der Operation keinen Eintrag, denn auch die palliative Entfernung des Steines ist von grösstem Nutzen, weil dieses Product der Krankheit auf den Organismus sehr schädlich einwirkt. Es werden wohl seltene Fälle in den Annalen der Kunst angeführt, wo der Stein sehr lange Zeit oder gar durchs ganze Leben sich in der Blase befand, ohne besondere Beschwerden zu verursachen; sei es dass er in einem Divertikel der Blase verborgen, oder eingesackt, oder auf eine

bei der Operation zur Herausbeförderung von Harnsteinen; weil hier die Verletzung der Blase durch den eingedrungenen fremden Körper, und die sich einstellende Reaction mit zu berücksichtigen sind.

*) Die Erscheinungen die für die Gegenwart dieser Diathese sprechen, sind folgende: — Die Kranken haben gewöhnlich ein blasses Aussehen, eine zarte Haut, sind abgemagert. Der Harn, den sie häufig lassen, hat eine blasse Molkenfarbe, und ein specifisches Gewicht von 1.006 bis 1.012, nur selten über 1.025; er bildet einen reichhaltigen weissen Bodensatz von Phosphaten und Schleim, geht bald in Fäulniss über und verbreitet einen ekelhaften ammoniakalischen Geruch. Auf seiner Oberfläche hat er zuweilen ein schillerndes Häutchen. — Diese Diathese ist häufig mit Krankheiten der Harnorgane verbunden, und hängt nach Prout's Untersuchungen oft von Rückenmarksleiden ab, wo sie dann jeder Behandlung widersteht. (v. Wattmann a. a. O. S. 4.)

andere Art unschädlich gemacht wurde *). Doch sind diess nur Ausnahmen; in der Regel wirkt der Stein schädlich auf die Blase zurück, es entsteht eine chronische oder acute Entzündung derselben, die nach und nach in Ulceration übergeht. Durch die Beschwerden beim Uriniren, die heftigen Schmerzen, die niederdrückenden Gemüthsaffecte u. s. w. werden die Kräfte des Kranken nach und nach erschöpft; endlich werden die Nieren, der Digestions-Apparat und die übrigen Organe consensuell afficirt, es stellt sich hectisches Fieber ein, und der Kranke geht in Folge der bedeutenden organischen Degenerationen und der allgemeinen Erschöpfung zu Grunde.

Es ist daher kein Zweifel vorhanden, dass diese Operation einen um so günstigeren Erfolg haben müsse, je früher sie unternommen wird **). — Es handelt sich aber darum zu wissen, ob in jenen Fällen, wo bedeutende Schwäche, hectisches Fieber, chronische Entzündung der Blase u. s. w. bereits eingetreten sind, die Operation dennoch vorzunehmen sei, oder ob man den Kranken seinem Schicksale überlassen müsse.

Da lehrt denn die Erfahrung, dass in vielen Fällen diese Erscheinungen nach Entfernung des Steines verschwunden sind, und dass die Operation selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen unternommen, oft den besten Erfolg hatte. — Obwohl man nicht hoffen darf, dass sehr bedeutende Degenerationen der Blase, der Nieren u. s. w. nach Entfernung des Steines zur Normalität zurückkehren würden; so ist dennoch anderseits die Bestimmung, bis zu welchem Grade sich diese krankhaften Zustände

*) So soll der Graf Rostaing zwei Steine, La Boissière einen von vier Unzen, Lory einen von der Grösse eines Hühnereies, Dachant einen von $5\frac{1}{2}$ Unzen u. s. w. in der Blase herumgetragen haben, ohne in ihrem Wohlbefinden auch nur im Mindesten gestört worden zu sein. (Velpeau a. a. O. S. 480).

**) Man hat namentlich die Bemerkung gemacht, dass in Ländern wo der Stein häufiger vorkömmt (wie z. B. in Italien), der Blasenschnitt günstigere Resultate aufzuweisen habe, als in solchen, wo diess nicht der Fall ist. Weil in jenen Ländern die Kranken die Operation nicht so sehr fürchten, sich daher derselben viel leichter und früher unterziehen. — Die Behauptung, die Deschamps u. A. aufgestellt: der Blasenschnitt sei erst dann zu unternehmen, wenn das Leben für den Kranken bereits eine unerträgliche Last geworden, — wird durch das oben Gesagte hinlänglich widerlegt.

bereits entwickelt; ob ein ulcerativer oder bloss blenorrhoischer Zustand der Blase vorhanden sei; ob die Nieren ergriffen sind oder nicht u. s. w., sehr schwierig und in vielen Fällen unmöglich. — Diese Erscheinungen contraindiciren die Operation nur dann absolut, wenn sie einen hohen Grad erreicht haben; obwohl sie in jedem Falle die Prognose viel ungünstiger machen *). — Noch weniger ist das hohe Alter eine absolute Gegenanzeige der Operation, da die Erfahrung lehrt, dass sie selbst bei Greisen mit gutem Erfolge unternommen wurde. So hat v. Kern bei Kranken von 70 und 80, Cline bei einem von 82 Jahren und Atenborough in einem noch höheren Alter die Operation mit vielem Glücke vollzogen.

Die Grösse des Steines hat auf den Erfolg der Operation einen sehr bedeutenden Einfluss. Die Gefahr wächst, je mehr die Grösse des Steines die mittlere überschreitet; weil Quetschung und Zerrung der Theile um so weniger zu vermeiden sind. Die Erfahrungen Jelloly's haben nachgewiesen, dass unter 52 Fällen, die im Spitale zu Norwich operirt wurden, und bei denen der Stein über 2 Unzen wog, 31 tödtlich abliefen; während unter 282 Fällen, in welchen der Stein keine zwei Unzen wog, 37 einen tödtlichen Ausgang hatten. Wo der Stein eine ausserordentliche Grösse erlangt hat, wird die Prognose höchst ungünstig, und die Untersuchungen Earle's haben nachgewiesen, dass in den Annalen der Chirurgie nicht mehr als drei Fälle aufgezeichnet sind, bei denen ein mehr als acht Unzen schwerer Stein durch das Perinäum mit glücklichem Erfolge entfernt wurde **). — Man sieht daher, welchen Einfluss dieses Moment auf den Erfolg des Blasenschnittes hat, und findet es begreiflich, wie Scarpa den Rath geben konnte, bei ausserordentlich grossen Steinen von jeder Operation abzustehen, und den Kranken seinem Schicksale zu überlassen. Ein Rath, dem

*) So sagt v. Kern, dass er bei Kranken, wo der Harn mit Blut, zähem puriformem Schleim und jauchichten Stoffen vermischt war, und einen üblen Geruch verbreitete, wo zugleich einiges Fieber vorhanden, folglich Krankheit der Blase gewiss war, nach Entfernung des Steines alle diese Zufälle abnehmen, und zuletzt vollkommen verschwinden sah. — Doch räth er selbst, jüngern Chirurgen unter solchen Umständen die Unterlassung der Operation an.

**) v. Wattmann a. a. O. S. 123.

übrigens nicht beizupflichten ist, da in solchen Fällen der hohe Blasenschnitt, oder der Mastdarm-Blasenschnitt noch zum Ziele führen kann. — Weniger gefährlich ist die grosse Anzahl der Steine, die oft in sehr grosser Menge mit Glück entfernt wurden *). Dasselbe gilt von der Zerbrechlichkeit des Steines, von der noch später die Rede sein wird.

In Hinsicht des Alters lassen Kinder die beste Prognose zu, was um so auffallender ist, da der bedeutende Eingriff den die Operation setzt, bei der grossen Vulnerabilität des Kranken, und der nicht zu vermeidende Blutverlust, ein entgegengesetztes Verhältniss vermuthen lassen sollten. Doch sind hier folgende günstige Umstände: 1) ist der Stein in der Regel nicht gross, und übersteigt nach Deschamps bei Kindern unter 8 Jahren nur selten die Länge von 12 Linien, und ein Gewicht von 3 Lothen **); 2) ist das Uebel gewöhnlich recent, die schädliche Wirkung des Steines auf die Blase daher auf kürzere Zeit beschränkt; 3) sind die Venengeflechte um die Prostata (die bei Erwachsenen nach der Operation häufig der Sitz von Phlebitis werden, und so einen tödtlichen Ausgang bedingen) bei Kindern nur wenig entwickelt. Diese wichtige Bemerkung hat zuerst Lenoir gemacht, und von ihr soll später ausführlicher die Rede sein.

In Hinsicht der Constitution lehrt die Erfahrung, dass bei fetten Personen von laxem Körperbau die Prognose *caeteris paribus* am ungünstigsten sei. Denn 1) wird die Operation dadurch bedeutend erschwert, dass man bei fetten Individuen die Höhe der Blase oft nur schwer oder gar nicht mit dem Finger erreichen kann, und dass die dicken Wundlefzen der Extraction des Steines bedeutenden Widerstand leisten; 2) vertragen solche Individuen den Eingriff verhältnissmässig viel schlechter, und werden von dem Blutverlust, den bedeutenden Schmerzen u. s. w. leicht erschöpft. — Endlich ist noch in Hinsicht des Geschlechtes zu bemerken, dass bei Weibern der Erfolg in so ferne günstiger sei, als der tödtliche Ausgang seltener ist; dass aber andere ungünstige Folgen, wie *Incontinentia urinae* und Urinfisteln viel häufiger zurückbleiben.

*) So hat A. Cooper einmal 125 und Roux fast 100 extrahirt.

**) Deschamps, Traité de la taille, 3. Thl.

Schliesslich kann man alles, was über die Anzeigen und Gegenanzeigen des Blasenschnittes gesagt wurde, mit folgenden Worten v. Wattmann's zusammenfassen: „Trotz mancher Schattenseiten die die Operation hat, bleibt ihr noch immer der Vorzug, dass ihre nützliche Wirkung nur bei Blasensteinen von enormer Grösse, und bei Complicationen mit schweren Leiden der Harnwerkzeuge oder des Gesammtorganismus scheitert" *).

Bedeutsamkeit der Operation.

Bevor wir aber zur Beschreibung dieser höchst wichtigen Operation übergehen, können wir nicht umhin, noch auf die Folgen des operativen Eingriffes selbst einen Blick zu werfen. — Dass der Blasenschnitt nicht ohne Gefahr sei, er mag nach welcher Methode immer unternommen werden, ist wohl kein Zweifel; es handelt sich aber darum zu wissen, wie gross seine Gefährlichkeit sei, und ob diese im Verhältniss stehe zu seinem Nutzen. In dieser Hinsicht hat unser hochverehrter Lehrer ein vollgültiges Urtheil gefällt, er hat die blutige und unblutige Entfernung des Steines mit Gründen der Vernunft und Erfahrung gewürdigt, und den französischen Enthusiasmus in gehörige Schranken zurückgewiesen. Auf sein oft angeführtes Werk verweisen wir daher den Leser, und beschränken uns hier nur auf folgende Andeutungen.

Die statistischen Verhältnisse, die über diesen Gegenstand Aufschluss geben sollten, sind so verschieden, dass sie kaum zu einem sicheren Schlusse leiten können. Ohne auf die wunderbaren Resultate Rau's, Pajola's u. A. besonderen Werth zu legen, — da Dupuytren mit Recht bemerkt: es sei eine sonderbare Zumuthung an den Tod, dass er z. B. von 1700 Patienten, die Rau operirt hat, auch nicht Ein Opfer sich genommen haben soll, da er doch sonst von einer gleichen Anzahl nicht Operirter, während derselben Zeit, einige wegrafft, — wollen wir hier nur diejenigen statistischen Berichte anführen, die der Wahrheit näher kommen. — Nach Cheselden stirbt 1 auf $10\frac{1}{2}$, nach Marcet auf $7\frac{1}{4}$, nach A. Cooper auf 8, nach

*) A. a. O. S. 125.

Dupuytren auf 5 1/2 Operirte; nach der Tabelle, die Regierungsrath v. Wattmann entwarf, starben von den binnen zehn Jahren (1820—1830) in den österreichischen Staaten Operirten Einer auf beinahe 5, und von den auf der chirurgischen Klinik binnen 35 Jahren Operirten 1 auf 5 1/4. — Diess ist das Durchschnittsverhältniss, von dem es aber glückliche Ausnahmen gibt; so hat Leber von 75 Operirten nur 3 verloren, während v. Kern 30, und v. Wattmann 18 Steinkranke nach einander operirten, ohne einen einzigen tödtlichen Ausgang zu beobachten.

Man sieht daher wie verschieden die Resultate der Beobachtungen sind, und dass es schwer ist, einen, auch nur approximativen Schluss daraus zu ziehen. v. Wattmann sagt aber mit Recht, dass die statistischen Calcüle zu der Ansicht verleiten könnten, als wäre die Operation das Einzige, was in Beziehung zum Tode des Kranken steht, während die vorhandene Steindiathese, die rasche Vergrösserung ihres Productes, das primäre oder secundäre Leiden der Harnorgane, das etwaige Allgemeinleiden und zufällige Complicationen, auf den glücklichen oder unglücklichen Ausgang der Krankheit mehr Einfluss haben als die Verschiedenheit der Operationsmethoden *).

Die Ursachen eines unglücklichen Ausganges sind: bedeutende Hamorrhagie, Quetschung der Theile bei der Extraction des Steines, Harninfiltration in das umgebende Zellgewebe, Entzündung der Blase, der Nieren, des Peritonäums u. s. w.; Krankheiten der Lunge, Leber und der übrigen Organe, die schon vor der Operation da gewesen sein können, deren Intensität aber nach derselben bedeutend gesteigert wurde; endlich Convulsionen, Erschöpfung der Kräfte u. s. w. — Alles Umstände, die wohl zum Theile von dem operativen Acte selbst abhängen, bei denen aber die oben angeführten Verhältnisse in bedeutendem Grade mit zu berücksichtigen sind.

Die Bedeutsamkeit dieser Operation ist daher gross, ihre Einwirkung auf den Organismus sehr wichtig, und die Berücksichtigung aller jener Momente, die bei Operationen überhaupt zu beachten sind, hier vorzüglich nothwendig. Besonders aber ist hier noch zu bemerken, dass die Uebung an Leichen bei dieser Operation um so nützlicher sei, da es kaum irgend eine andere gibt,

*) A. a. O. S. 116.

die man am Cadaver mit solcher Fertigkeit erlernen kann. Man hat sogar in dieser Hinsicht noch weiter gehen wollen, und Rust namentlich hat die Behauptung aufgestellt, dass man sie eben so gut ganz ungebildeten, aller anatomischen Kenntnisse entbehrenden Menschen lehren könne, da die Schnitte und Manövers sich in allen Fällen vollkommen gleich bleiben, und fast mathematisch bestimmt werden können. Man hat sich auch in dieser Hinsicht auf die Geschichte berufen, da erfahrungsgemäss der Blasenschnitt auch von ganz unwissenden Steinschneidern mit vielem Glücke ausgeübt wurde. — Aber die Einseitigkeit dieser Behauptung ist augenfällig. Die Operationsmomente, so constant sie auch sind, gelten doch immer nur für die Mehrzahl der Fälle, von denen es zahlreiche Ausnahmen gibt, die die Kenntniss und klare Auffassung des Operateurs im hohen Grade in Anspruch nehmen. S. Cooper sagt daher mit Recht, dass so ein unwissender *Routinier* sich nur durch seine Morde auszeichnen würde, während ihm seine glücklichen Erfolge keinen Ruhm brächten, da sie nicht einem klaren und des Zweckes sich vollkommen bewussten Verfahren, sondern einem blinden mechanischen Eingreifen in das Innerste des Organismus, zu verdanken sind. — Von dieser Ansicht ausgehend, halten wir es daher nicht für überflüssig, den einzelnen Operationsmethoden eine chirurgische Beschreibung der anatomischen Lage der Theile vorauszuschicken.

A. Seitenblasenschnitt (Seitenschnitt).

Sectio lateralis.

Anatomische Lage der Theile. Zieht man von der Schambeinsvereinigung jeder Seite bis zum entsprechenden Sitzknorren, und von da bis zur Spitze des Steissbeins eine Linie, so hat man ein verschobenes Viereck, welches die untere Beckenöffnung begrenzt, und welches durch eine Diagonallinie, die von einem Sitzknorren zum andern geht, in zwei Dreiecke getheilt wird, in ein vorderes und ein hinteres. In der Mitte dieser Diagonallinie ist der After (beim Weibe die Scheide), so dass man diesen ganzen Raum in ein vor dem After und in ein hinter demselben liegendes Dreieck theilen

kann, von denen das erstere die Mittelfleischgegend (*Regio perinaei*), letzteres die Aftergegend (*Regio ani*) genannt wird.

Die Mittelfleischgegend (die uns hier allein interessirt) wird durch die Raphe in zwei seitliche Dreiecke getheilt, von denen gewöhlich das linke (seltener das rechte) beim Seitenschnitte durchtrennt wird, um zur Blase zu gelangen. — Die Theile, von denen diese Gegend gebildet wird, sind:

1. Die allgemeine Decke, sammt dem Fettgewebe und den Unterhautfascien, in denen die oberflächlichen Schlagadern des Mittelfleisches verlaufen.

2. Eine Lage von Muskeln, und zwar in der Mittellinie nach hinten der *Sphincter ani externus*, nach vorn der *M. bulbo-cavernosus*, der den Bulbus wie eine Rinne bedeckt, und nach hinten mit dem frühern Muskel in Verbindung steht; zur Seite die *M. ischio-cavernosi*, die die Zellkörper der Ruthe an ihrer Wurzel bedecken; nach hinten liegen die *M. transversi perinaei* (ein oberflächlicher und ein tiefer), die von dem Sitzbeinknorren zur Mittellinie gehen und sich mit dem *Bulbo-cavernosus* und dem Sphincter verbinden. Auf diese Art entsteht jederseits ein Dreieck, welches seitlich von dem Harnschneller und dem Niederzieher des Gliedes, und nach hinten von den queren Darmmuskeln begrenzt wird. (In diesem Dreiecke wird der Schnitt geführt, der von dem *Musc. bulbo-cavernosus* nach rückwärts geht, und jedesmal die queren Dammmuskeln durchtrennen muss. — Ueber und vor den queren Dammmuskeln liegt die quere Mittelfleischschlagader, die zum Bulbus geht, und die ebenfalls in der Regel vom Schnitte getroffen wird.)

3. Sind diese Theile entfernt, so findet man den *M. levator ani*, der wie ein Diaphragma diesen Raum erfüllt, und den Boden der Beckenhöhle grösstentheils bildet. In der Mittellinie wird er vom häutigen Theile der Harnröhre durchbohrt, der von hinten nach vorne verläuft, nach oben an die Symphyse und die Vereinigung der *Corpora cavernosa*, nach rückwärts an den Mastdarm (von dem er nur durch eine dünne Zellschichte getrennt wird) und nach unten an die Cowperischen Drüsen grenzt. Es ist wichtig zu bemerken, dass diesser häutige Theil der Harnröhre, der nach oben ungefähr 8 — 9 Linien lang ist, nach unten kaum 4 Linien misst, weil sein grösster Theil vom Bulbus bedeckt wird, der als ein birnförmiger Fortsatz, vom schwammichten Theile der Harnröhre nach rückwärts geht und

ungefähr 1 Zoll vom After endigt. — Der Zwischenraum zwischen After, Bulbus und häutigem Theil der Harnröhre, wird durch fettreiches Zellgewebe ausgefüllt. — (Der Schnitt darf also nicht über 1 Zoll vor dem After anfangen, da man sonst den Bulbus verletzen würde *); er muss den vorderen Theil des *Levator ani* trennen, um den häutigen Theil der Harnröhre blosszulegen, der in seiner ganzen unteren Länge (also ungefähr 4 Linien weit) gespalten wird. Der Operateur darf den Griff des Messers nicht zu sehr heben, weil sonst die Spitze desselben gesenkt, und der nach hinten liegende Mastdarm verletzt würde. — Das Kaliber der Harnröhre beträgt im leeren Zustande nur $1\frac{1}{2}$ — 2 Linien; man sieht daher, von welchem grossen Nutzen das eingeführte Itinerarium ist, das den Operateur leitet, und das Lumen dieses Kanales auf 4 — 5 Linien vergrössert.)

4. Wird endlich der *Levator ani* und die ihn bedeckende Aponeurose (*Fascia pelveos*) entfernt — also die Beckenhöhle eröffnet —, so findet man nach vorne die untere vordere Wand der Blase, welche (von hier aus gesehen) ein Dreieck bildet, das mit seiner Basis nach ab- und rückwärts gegen die Prostata, mit seiner Spitze nach auf- und vorwärts gegen die Symphyse, und mit seinen Seitenrändern gegen die absteigenden Aeste des Schambeines grenzt, während seine Fläche auf der *Fascia pelveos* ruht, von der sie durch fettreichen Zellstoff getrennt wird. — Hinter der Blase liegt die Prostata, die den Blasenhals und den prostatischen Theil der Harnröhre umfasst, und hinter ihr der Mastdarm, der bei alten Individuen oft bedeutend ausgedehnt ist, so dass er zu beiden Seiten der Prostata hervorragt und eine Vertiefung bildet, in welcher diese Drüse zum Theile verborgen ist. Auch beim starken Drängen, Schreien u. s. w. wird der Mastdarm stark vorgetrieben, so dass er sich gleich einer Falte vor die Prostata legt. (Man sieht daher wie leicht das Rectum, vorzüglich beim Zurückziehen des Messers verletzt werden kann, wenn man den Griff zu stark hebt, um die Wunde zu vergrössern.)

5. Entfernt man endlich die Prostata, so kommen die Sa-

*) Indessen ragt der Bulbus, vorzüglich bei alten Leuten, noch weiter nach rückwärts, er wird daher häufig auch bei dieser Entfernung des Schnittes vom After getroffen.

menbläschen zum Vorschein, die zwischen dem Mastdarm und dem Blasengrunde liegen, nach unten convergiren, nach oben aber sich von einander entfernen, und so an der hinteren Fläche des Blasengrundes (mit dem sie durch Zellstoff verbunden sind) ein Dreieck bilden, dessen Basis nach oben sieht, und von welchem der Mastdarm nur durch eine breite Zellschichte getrennt ist *).

Diese angegebenen Schichten sind von Aponeurosen bedeckt, so dass unter der ersten Muskelschichte die eine, unter der zweiten (dem *Levator ani*) die zweite, und unter der Blase die dritte liegt. Die erste wird die oberflächliche, die zweite die mittlere, und die dritte die tiefe Mittelfleisch-Aponeurose oder *Fascia pelveos* genannt.

Die Gefässe, wie sie der Reihe nach liegen, sind folgende: 1. die oberflächliche Mittelfleischschlagader (*Art. perinaei superfic.*), die von der *Art. pudenda interna* in der Höhe des Sitzknorrens entspringt, anfangs längs dem Sitzknorren verläuft, dann im Niveau der oberflächlichen Mittelfleischaponeurose nach auf- vor- und einwärts gegen die Raphe geht, und nachdem sie einige Aeste von geringer Wichtigkeit abgegeben hat, sich in die *Tunica dartos* und die Wurzel des Gliedes verliert.

2. Die quere Mittelfleischschlagader (*Art. perinaei transversa*) entspringt ebenfalls aus der Pudenda, verläuft vom Schambeinaste nach ein- und etwas nach auf- und vorwärts, — im Niveau der mittleren Mittelfleischaponeurose — gegen den Bulbus, und verzweigt sich da vorzüglich an seiner vorderen und seitlichen Fläche. (Es folgt daraus, dass eine Verletzung am hinteren Theile des Bulbus, wie sie oft beim Seitenschnitte Statt

*) Doch ist zu bemerken, dass diese Lage der Theile nur dann sich auf die beschriebene Weise darstellt, wenn das zu präparirende Cadaver, auf dieselbe Art wie beim Steinschnitte, mit stark obducirten Schenkeln gelagert wird. — Betrachtet man diese Theile seitlich (nachdem man die Knochen des Beckens an der entsprechenden Seite, z. B. der linken, abgetragen hat), so findet man, nach entfernten Muskeln, nach vorne den Bulbus, nach hinten in einer ungefähr Zoll grossen Distanz den After, zwischen beiden nach vorne den häutigen Theil der Harnröhre, nach hinten die Prostata, die ungefähr 1 Zoll hinter der Symphyse vom Blasenhalse durchbohrt wird; über der Prostata, mehr nach vorne und zur Seite derselben die Harnblase, mehr nach hinten ein Samenbläschen (hier das linke), und hinter der Prostata den Mastdarm.

findet, eine geringere Blutung veranlasst, als eine Verletzung an anderen Theilen desselben.)

3. Die innere Mittelfleischschlagader (*Art. pudenda int.*), ein Ast der Hypogastrica, geht durch das grosse Hüftloch aus dem Becken hinaus, durch das kleine Hüftloch wieder in das Becken hinein, verläuft dann an der inneren Fläche des Sitzknorrens, wo sie von einem sichelförmigen Fortsatze des *Ligament. spinoso-sacrum* bedeckt und festgehalten wird, geht in der Richtung des aufsteigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinastes noch auf- vor- und einwärts zum unteren Theile der Symphyse, und spaltet sich in die *Art. profunda* und *dorsalis penis*. (Wenn man daher den Schnitt dem Sitzknorren zu nahe führt, so kann die *Art. pudenda int.* verletzt, und eine gefährliche Blutung verursacht werden. Wo jedoch die Arterie normal verläuft, ist diese Verletzung aus anatomischen Gründen nicht leicht möglich. Sie ist nämlich nach hinten ungefähr zwei Zoll vom After entfernt, und durch einen sichelförmigen Fortsatz geschützt, und wenn sie auch nach vorne der Mittellinie näher rückt, so ist sie immer noch von jener Linie, wo der Schnitt geführt wird, weit genug, dass man ihr leicht ausweichen kann, wenn man sich nur nicht gar zu sehr dem Sitzbeinaste nähert. Béclard und Blandin haben sich bei Versuchen an Leichen wiederholt überzeugt, dass es schwer sei, diese Arterie selbst absichtlich zu verletzen *).

4. Die Venen haben denselben Verlauf wie die Arterien. Jedoch ist zu bemerken, dass sie um die Prostata ein grosses Geflecht bilden, auf dessen Wichtigkeit in neuerer Zeit Lenoir zuerst aufmerksam machte.

Die Venen dieser Gegend liegen nämlich (so wie die Beckenvenen überhaupt) zwischen den verschiedenen hier befindlichen Aponeurosen, die sie durchbohren, und mit denen sie an ihren Durchtrittsstellen fest zusammenhängen. Daher können diese Gefässe, wenn sie durchtrennt werden, nicht zusammenfallen, sondern werden durch die Aponeurosen klaffend erhalten, und bieten dem Harn, Eiter u. s. w. einen freien Zugang. Phlebitis ist die natürliche Folge dieses ungünstigen Zusammentreffens, und wenn sie sich nicht begrenzt, sondern aus irgend einer Ursache weiter verbreitet, so wird sie die

*) Malgaigne's Anatomie 2. Thl. S. 249.

nicht seltene Veranlassung eines unglücklichen Ausganges. — Aus diesem Grunde erklärt auch (wie schon oben bemerkt wurde) Lenoir die geringere Gefährlichkeit dieser Operation bei Kindern, wo die Venen nur wenig entwickelt sind.

Unter allen diesen Theilen hat keiner so viel Untersuchungen veranlasst, wie die Prostata, deren Lage, Grösse u. s. w. auf alle Schnitte in dieser Gegend von grösstem Einfluss ist, und die wir daher näher beschreiben wollen. Diese kastanienförmige Drüse stellt ein abgeplattetes Dreieck dar, dessen Basis nach oben und hinten sieht, und von dem Blasenhalse (der sich ungefähr 10—12 Linien hinter der Symphyse befindet) durchbohrt wird, während seine Spitze nach vor- und abwärts gerichtet ist, und die Harnröhre durchlässt. Nach vorne und oben sieht sie gegen den unteren Theil der Symphyse, von der sie durch einen kleinen Zwischenraum getrennt wird, nach hinten und unten liegt sie auf der vorderen Mastdarmwand, mit der sie innig verbunden ist. Zu beiden Seiten befinden sich Zellgewebe und Gefässe von geringerem Kaliber, und namentlich das oben angeführte grossmaschige venöse Geflecht. Die Harnröhre, die sie aufnimmt, hat an ihrer unteren Wand das *veru montanum*, an dessen Mitte sich die *Ductus ejaculatorii*, und zu dessen Seite sich die zahlreichen Ausführungsgänge der Prostata münden.

Die Breite dieser Drüse beträgt an ihrer Basis von einer Seite zur andern ungefähr zwanzig Linien, nimmt aber gegen die Spitze hin ab; ihre Dicke (die in der Mitte geringer ist, als an den Seiten) beträgt gegen 12 Linien. Die Halbmesser dieser Drüse sind nach Senn's Untersuchungen *) folgende: — Von der Harnröhre gerade nach aussen (also in querer Richtung) beträgt der Radius 10 Linien; gegen den unteren äusseren Theil (also in schiefer Richtung) zehn bis eilf Linien; gerade nach unten in der Mittellinie, sieben bis acht, und gerade nach aufwärts höchstens vier Linien. Dieser letzte Radius (der gerade obere) fehlt manchmal gänzlich, und die Prostata bildet nur einen unvollkommenen Ring, dessen obere Wand bloss durch eine fibröse Schichte gebildet wird.

*) Senn, Recherches sur les différentes espèces des tailles souspubiennes. Paris 1825.

Man sieht daher, dass der schief nach ab- und auswärts (also im unteren schiefen Radius) geführte Schnitt den grössten Raum gewährt. Rechnet man noch hinzu, dass der prostatische Theil der Harnröhre, wenn man ihn ausdehnt, vier bis fünf Linien fasst, so hat man eine Oeffnung von 13 bis 14 Linien, ohne dass es nothwendig wäre, die Grenzen der Prostata zu überschreiten.

Diese Oeffnung aber wäre kaum genügend, um einen Stein von 12 Linien durchzulassen, wenn man noch die Dicke der eingeführten Zangenblätter dazurechnet. Die Ausdehnbarkeit der Prostata lässt wohl ohne Zweifel eine grössere Erweiterung zu, aber die Untersuchungen von Deschamps an Leichen haben nachgewiesen, dass, wenn sich die Prostata am Lebenden nicht mehr ausdehnen lässt, als am Cadaver, ein Stein von 12—15 Linien Durchmesser nicht ohne sie zu zerstören durchgehen könne. Nichts desto weniger lehrt die tägliche Erfahrung, dass Steine von 2—3 Unzen Gewicht und 16—18 Linien Durchmesser, mit Glück ausgezogen wurden; ohne der seltenen Fälle zu erwähnen, wo Steine von 6—8 Unzen und darüber durch den Damm entfernt wurden.

Man kann dieses entweder dadurch erklären, dass man mit Deschamps annimmt, die Prostata lasse sich an Lebenden mehr ausdehnen, als im Cadaver; oder dass die Entfernung dieser Steine nur durch eine Zerreissung und Zerstörung der Prostata Statt gefunden habe. Die Meinung von Deschamps mag wohl bis zu einer gewissen Grenze ihre Richtigkeit haben; wo jedoch einmal der Stein einen Umfang von 20 Linien und darüber hat, ist eine Extraction des Steines ohne bedeutende Einrisse in die Prostata, heftige Zerrung und Quetschung der Theile nicht möglich.

Es handelt sich daher darum, ob man dieser höchst gefährlichen Beleidigung der Theile nicht ausweichen könne, und ob, wenn diess geschehen kann, es auch geschehen dürfe? — Diese wichtige Frage hat die Chirurgen schon seit Jahrhunderten beschäftigt, und von ihrer verschiedenen Beantwortung hängt grösstentheils die Beurtheilnng der verschiedenen Methoden des Blasenschnittes am Damme ab.

Der erste Theil der Frage beantwortet sich leicht. Ein Widerstand von Seite der Knochen ist bei normal gebauten Becken entweder gar nicht, oder nur bei einem ausserordentlich grossen

Umfang des Steines zu befürchten; da nach Senn's Untersuchungen der obere Theil der Prostata einer Entfernung der Knochen von 22 Linien, und der untere einer von 2 Zoll und 5 Linien entspricht. Auch von Seite der Aponeurosen stellen sich der Extraction keine besonderen Schwierigkeiten entgegen, da sie bei dem gewöhnlichen Schnitte sich hinlänglich ausdehnen. Wenn man daher den Schnitt in die Prostata hinlänglich gross macht, und in jenen Fällen, wo es die Grösse des Steines erfordert, nicht nur diese ganze Drüse durchtrennt, sondern auch den Blasenkörper incidirt, so wird die Oeffnung hinreichend sein, um den Stein (wenn er nicht ein enormes Volumen hat) ohne Quetschung zu entfernen.

Es handelt sich daher darum, ob diese grosse Ausdehnung des Schnittes zulässig sei, oder nicht. — Die Verletzung des Blasenkörpers ist an und für sich nicht gefährlich, sondern nur durch ihre Folgen, Infiltration des Urins in das umliegende Zellgewebe, gangränöse Zerstörung desselben, Entzündung der umliegenden Theile, und Fortpflanzung der Reizung auf das Peritonaum. Dasselbe gilt auch von der gänzlichen Durchtrennung der Prostata, von der man ähnliche Folgen befürchtet. — Diese Einwürfe werden zwar schon durch die Theorie entkräftet; denn die getrennten Lappen der Prostata legen sich so aneinander, dass dem Urin kein Ausgang nach der Seite gestattet wird, und wenn die Hautwunde nur gehörig gross ist, und der freie Abfluss des Urins nicht durch eingelegte Wieken, Zusammenbinden der Schenkel u. s. w. gehemmt wird, so ist selbst beim Einschneiden in den Blasenkörper keine Urininfiltration zu befürchten, um so mehr, da es schwer ist jenseits der Prostata die Blase tiefer als 3—4 Linien einzuschneiden, weil sie sich vor dem Messer herschiebt *). Noch besser aber wird er durch die Erfahrung widerlegt, dass gerade jene Praktiker am glücklichsten operirten, die den Schnitt gehörig gross machten. So hat Klein, der jedesmal nicht nur die Prostata ganz durchtrennte, sondern auch die Blase selbst einschnitt **), 79 Fälle nach einander, mit glücklichem Erfolge operirt; so hat v. Wattmann ausdrücklich erklärt, er sei, seit er sich des

*) Blasius in Rust's Handbuch der Chir. XI. Th. S. 63.

**) S. dessen praktische Ansichten der bedeutendsten chirurgischen Operationen. Stuttgart 1816. Heft II.

Dilatatoriums nicht mehr bedient, viel glücklicher als früher, wo er dasselbe häufig in Anwendung brachte; und er glaube sogar, das viel gepriesene Rau'sche Verfahren, von dem man eigentlich noch nichts Gewisses weiss, bestehe wesentlich in der gehörigen Ausdehnung des Schnittes. — Wenn man endlich hinzufügt, dass bei der unblutigen Erweiterung nicht nur eine Ausdehnung, sondern eine wirkliche Zerreissung der Theile erfolge, wie diess die Untersuchungen von Deschamps nachgewiesen haben, so ist natürlich, dass wenn überhaupt Urininfiltration zu befürchten wäre, sie eben so gut bei der unblutigen Erweiterung Statt haben müsste. — Man sieht daher, dass die Einwürfe gegen die gehörige Ausdehnung des Schnittes durchaus nicht stichhältig sind, und dass die blutige Erweiterung der unblutigen eben so vorzuziehen ist, wie eine reine Schnittwunde einer gequetschten und gerissenen.

Da aber, wie oben angegeben wurde, die Blase nur 3—4 Linien über die Prostata hinaus erweitert werden kann, so ist es natürlich, dass Steine von sehr grossem Umfange (z. B. mit einem Durchmesser von 20 bis 24 Linien) nicht ohne Zerreissung des unteren Blasenabschnittes entfernt werden können. Um diess zu vermeiden, und zugleich den hohen Blasenschnitt (den man sonst in diesem Falle unternahm) zu umgehen, schneidet v. Wattmann den Blasenhals und die Prostata auch in ihrem rechten schiefen Radius ein, und gewinnt so einen dreieckigen Lappen in der Form eines $\wedge$, dessen Basis nach rückwärts sieht, und der einen bedeutenden Raum gewährt. — Es ist diess der innere Bilateralschnitt, von dem später ausführlicher die Rede sein soll.

Vortheile des Seitenblasenschnittes. Da der Seitenblasenschnitt die Eröffnung des Blasenhalses, der Prostata und selbst eines Theiles des Blasenkörpers zum Zwecke hat, so sieht man, dass er die oben angegebenen Bedingungen zur schonenden Exaerese des Steines, in möglichst hohem Grade in sich vereinigt. Die Einwürfe, die gegen ihn gemacht wurden, beziehen sich theils auf die Gefährlichkeit der gänzlichen Durchtrennung der Prostata und der Verletzung des Blasenkörpers, theils auf die üblen Ereignisse während der Operation. Jene wurden schon oben widerlegt, von diesen (wohin vorzüglich Verletzungen der Gefässe, des Mastdarmes, der *Ductus ejaculatorii* und der Samenbläschen gehören) soll später die Rede

sein. — Man hat ferner behaupten wollen, dass der Seitenblasenschnitt bei Kindern contraindicirt sei. Bei diesen ist nämlich das Becken enger, die Blase liegt höher, das Bauchfell steigt tiefer zwischen der Blase und dem Mastdarme, und manchmal selbst unter die Prostata herab *). Die Prostata selbst ist viel kleiner und hat nach Deschamps's Untersuchungen, in einem Alter von 5 bis 10 Jahren nur 3 bis 4 Linien in ihrem hinteren schrägen Radius, ohne dass sie ausdehnbarer wäre als im männlichen Alter. Die Blase reicht nach oben fast bis zum Nabel, und bildet, wenn sie voll ist, einen bedeutenden Vorsprung ober dem Schambogen. Man sieht daher, dass alle diese Umstände gegen den Seitenblasenschnitt sprechen, und Portal machte namentlich auf den hohen Stand der Blase, als eine der vorzüglichsten Bedingungen für den hohen Blasenschnitt aufmerksam. — Doch wird der Blasenschnitt bei Kindern unter drei Jahren ohnediess nicht unternommen, und im spätern Alter gleichen sich jene ungünstigen Umstände mehr aus; wie denn wirklich die Erfahrung lehrt, dass der Seitenschnitt bei Kindern mit viel glücklicherem Erfolge ausgeübt wurde, als bei Erwachsenen (s. S. 208); während im Gegentheile der hohe Blasenschnitt bei ihnen leicht gefährlich wird, weil die Gedärme durch das Drücken und Schreien leicht unter das Messer treten können **).

Indicationen.

Der Seitenschnitt ist in allen jenen Fällen angezeigt, wo der Stein nicht zu gross, der Blasenhals nicht zu hoch, der Beckenausgang gehörig weit, und die zu durchtrennenden Theile des Dammes, so wie Prostata, Blasenhals und Mastdarm normal sind.

Vorbereitung. Sie richtet sich nach den im Allgemeinen angegebenen Regeln. Wo der Patient an Plethora, oder sehr grossem Erethismus leidet, oder ein gastrischer Zustand vorhanden ist, muss nach den bekannten Regeln verfahren werden.

*) Malgaigne a. a. O. Bd. II. S. 260.

**) Jedoch soll man bei Kindern, um dem Mastdarme sicherer auszuweichen, dem Instrumente eine Richtung geben, welche einer Linie entspricht, die man sich vom Nabel zum Sitzbeine gezogen denkt. (Dupuytren, Lithotomie. Paris 1812. S. 28.)

Sind Würmer zugegen, so unternimmt man (vorzüglich bei Kindern) die Operation erst, nachdem man sie abgetrieben hat. — Wo der zu Operirende übrigens gesund ist, bedarf es keiner speciellen Vorbereitung. Man schränkt die Diät einige Tage vor der Operation ein, lässt den Patienten nur leicht verdauliche Nahrung geniessen, und entleert den Tag vor der Operation den Mastdarm durch ein Klystier. Einige Stunden vor der Operation wird das Klystier wiederholt, und zugleich dem Patienten die Weisung gegeben, den Urin wo möglich bis zur Operation zu halten. — Sind Haare am Damme zugegen, so werden sie abrasirt.

Apparat. Der Kern'sche Operationstisch; eine 3½ Zoll breite, und 12—15 Ellen lange Rollbinde; eine kleinere und zwei grössere, mit langen beinernen Ansatzröhren versehene Spritzen; zwei wollene Handquelen; eine auf der convexen Seite gefurchte, blind auslaufende Leitungssonde, die der Grösse und dem Alter des Kranken entsprechen muss; das von Kern angegebene *Urethro-Cystotom*, oder in Ermanglung dessen, ein mit geradem Rücken und gebauchter Schneide versehenes Scalpell; das v. Wattmann'sche *Cystotom*, oder ein gerades geknöpftes Bistouri; eine Hohlsonde, ein stumpfes, metallenes Gorgeret, ein Pajola'sches Dilatatorium (welches v. Wattmann an der inneren Fläche der vorderen Schenkelenden mit Einkerbungen versehen liess, um den Stein, wo möglich, mit demselben ausziehen zu können); mehrere gerade und gekrümmte Steinzangen und Steinlöffel. — Ausserdem Unterbindungsgeräthe, Oehl, lauwarmes und kaltes Wasser, Schwämme, Labemittel.

Lage. Der Patient liegt auf dem Kern'schen Operationstische, so dass beide Hinterbacken gleichweit über den Rand desselben hervorragen. Die bewegliche Rückenlehne des Tisches wird der Grösse des Kranken entsprechend festgestellt, und der Oberleib desselben mittelst der im Apparate befindlichen Rollbinde, die man in Zirkeltouren um die Brust und die Lehne führt, daran befestiget. Die Schenkel werden gegen den Körper in einen rechten Winkel flectirt, und so weit von einander entfernt, dass die Dammgegend gespannt erscheint. Die Unterschenkel werden im Knie stark gebeugt, den Oberschenkeln genähert, und die Füsse auf die am Rande des Tisches angebrachten Fussbreter gestellt. Die Füsse lässt man von dem

Kranken dergestalt mit den Händen fassen, dass die Daumen jederseits an den innern Knöchel, die übrigen Finger auf die entgegengesetzte Seite zu liegen kommen, und fixirt sie in dieser Lage mit den Handquelen. Zu diesem Behufe wird die Quele doppelt zusammengefaltet und mit einer Schlinge an das Handgelenk befestiget; dann die beiden Enden auf den Fussrücken geführt, gekreuzt, über die Fussränder auf die Sohle herabgeführt und abermals gekreuzt, endlich auf den Fussrücken zurückgeführt, und nachdem man sie auch hier gekreuzt hat, zu beiden Seiten des Unterschenkels nach rückwärts geführt. Diese Achter-Touren werden wiederholt, bis die Theile gehörig befestigt sind, und zuletzt die Enden durch einen einfachen Knoten mit einer Schleife vereinigt *).

Gehilfen sind fünf erforderlich. Zwei wo möglich gleich grosse und starke Gehilfen stehen an der äussern Seite des Kranken und fixiren die untern Extremitäten, indem sie mit einer Hand die innere Fläche des Kniees umfassen und dasselbe gegen sich drücken, mit der andern Hand die Fusssohle unterstützen. Ein dritter Gehilfe steht höher oben und beschäftigt sich mit dem Kranken, ein vierter reicht die Instrumente, und ein fünfter steht an der rechten Seite des Kranken, hinter dem die Extremität unterstützenden Gehilfen, übernimmt die Leitsonde und hält das Scrotum empor. Dieser hat das wichtigste Geschäft und muss mit dem Technicismus der Operation gehörig vertraut sein. Er greift mit der linken Hand über das Scrotum, fasst es dergestalt, dass die Hoden über den durch Daumen und Mittelfinger gebildeten Ring frei empor ragen, und zieht es sammt dem Gliede stark nach aufwärts. Auf diese Art wird der Bulbus vom Mastdarme mehr entfernt, die Harnröhre und das Mittelfleisch gespannt, und der Hodensack vor Verletzung gesichert,

*) Man kann sich im Nothfalle anstatt dieses Operationstisches, eines gewöhnlichen, ungefähr 3 Fuss hohen und 5 Fuss langen Tisches bedienen, über den man eine feste Matratze legt. Die Matratze darf nicht über den Rand des Tisches hinausragen, und wird an der entgegengesetzten (Kopfseite) zusammengeschlagen, um den Kopf und den Oberleib des Patienten hinlänglich hoch zu legen. Reicht die Matratze nicht hin, so wird die erhöhete Lage mittelst untergelegter Kissen bewirkt. Die Matratze wird festgebunden und mit einem Stück Wachsleinwand bedeckt.

— was sehr wichtig ist, da der lockere Zellstoff desselben, wenn er von dem Messer getroffen wird, leicht zu Harninfiltrationen Veranlassung geben könnte. — Mit der rechten Hand übernimmt er die Leitsonde und hält sie wie unten angegeben.

1. Act. Einführung und Haltung der Leitsonde. — Der zwischen den Schenkeln des Kranken stehende Operateur spritzt erwärmtes Oehl in die Harnröhre, und verhindert dessen zu schnelles Abfliessen durch Emporheben des Gliedes und mässiges Zusammendrücken der Harnröhren-Mündung. Nun wird das Itinerarium nach den Regeln des Catheterismus in die Blase geführt; wobei vorzüglich darauf zu sehen ist, dass die Spitze des Schnabels niemals den Schambogen verlasse, weil die Einbringung des Catheters in dieser Lage oft mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden ist *). — Nun überzeugt sich der Operateur nochmals von der Gegenwart des Steines, — eine nie zu unterlassende Vorsicht! — da die Fälle nicht gar selten sind, wo selbst erfahrene Praktiker sich in ihrer Diagnose getäuscht **). Im Falle der Stein nicht deutlich gefühlt würde, müsste die Operation verschoben werden.

Hat man sich jedoch von der Gegenwart des Steines überzeugt, so wird der Griff der Sonde gegen die rechte Weiche geneigt und dem Gehilfen übergeben. Der Grad der Neigung muss bei verschiedener Krümmung der Sonde verschieden sein. Denn neigt man sie zu stark, so schlüpft ihr Schnabel aus der Blase, was höchst gefährlich werden kann; neigt man sie zu schwach, so werden die Theile nicht gehörig gespannt, und man fühlt ihren convexen Theil nicht deutlich durch. Bei der gewöhnlichen Krümmung der Sonde genügt jedoch eine solche Neigung des Griffes, dass er mit der Längenachse des Körpers den neunten Theil eines rechten Winkels bildet. Auf diese

*) Vorzüglich erschwert die gesteigerte Angst des Patienten und die dadurch bewirkte krampfhafte Contraction der Harnröhre, das Einbringen des Catheters. Man hat daher gerathen, ihn vor dem Binden der Hände und Füsse einzuführen.

**) So kennt S. Cooper allein sieben Fälle, wo die Operation ohne Stein unternommen wurde. So erzählt Kern von einem Falle, wo über die Gegenwart des Steines kein Zweifel obzuwalten schien, und wo nichts destoweniger bei der Operation keiner gefunden wurde. Der Kranke starb bald darauf, und die Section zeigte, als Ursache des Irrthums, eine Geschwulst die an vielen Stellen incrustirt war (a. a. O. S. 88).

Art bildet die Sonde auf der linken Seite der Raphe einen deutlichen Vorsprung, während ihre Furche zum aufsteigenden Aste des Sitzbeines eine parallele Richtung bekömmt. — In dieser Stellung wird die Sonde von dem Gehilfen dergestalt erfasst, dass der rechte ausgestreckte Daumen auf die Convexität des Griffes, die übrigen Finger derselben Hand auf die entgegengesetzte Fläche desselben zu liegen kommen, und die Sonde in dieser Richtung unverrückt festgehalten wird. — Wo an der linken Seite der Damm entartet, oder die Prostata verhärtet ist, oder eine Harnfistel besteht, müsste der Einschnitt an der rechten Seite der Raphe gemacht werden. Dasselbe wäre der Fall, wenn die linke Beckenhälfte zu eng ist, oder (wie Deschamps bemerkt hat) wenn der Mastdarm anstatt gerade hinter der Prostata, sich an der linken Seite derselben befindet. Es müsste dann natürlich der Sondengriff gegen die linke Weiche geneigt werden.

2. Act. Haut- und Muskelschnitt. — (Er soll nach Verschiedenheit des Individuums und Grösse des Steines eine Länge von ungefähr 2 bis 4 Zoll haben. Man fängt ihn daher gewöhnlich bei Erwachsenen 12 bis 15, bei Jünglingen 9 bis 12, bei Knaben 6 bis 7, und bei Kindern 5 Linien oberhalb des Afters, 3 bis 4 Linien von der Raphe entfernt an, und führt ihn, parallel mit dem aufsteigenden Sitzbeinaste, nach ab- und auswärts bis zur Mitte einer Linie, die man sich zwischen dem After und dem Sitzknorren gezogen denkt. — Beginnt der Schnitt zu weit nach aufwärts, so wird der Bulbus verletzt; wird er zu weit nach rückwärts geführt, so kann die *Art. haemorrhoidalis* getroffen werden; wenn man sich zu weit nach aussen von der Schnittlinie entfernt, so kann die *Art. pudenda*, und zu weit nach einwärts der Mastdarm verletzt werden *).

Der Operateur lässt sich auf das rechte Knie nieder, überzeugt sich von der Stellung der Sonde zum aufsteigenden Sitzbeinaste, und bezeichnet sich mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand den Anfangs- und Endpunkt des zu führenden

*) Zur genaueren Bezeichnung dieser Schnittlinie denkt man sich, nach v. Wattmann, vom Mittelpunkte einer Linie die vom Sitzknorren zum After geht, eine zweite mit dem aufsteigenden Sitzbeinaste parallel laufende Linie bis zur Raphe gezogen. Diese zweite Linie bezeichnet die Richtung des Schnittes.

Schnittes, während er zugleich die Theile gehörig anspannt. Mit der rechten Hand ergreift er das Kern'sche *Urethrocytostom* (oder in Ermanglung desselben ein starkes gebauchtes Scalpell), so dass auf dessen Rücken der Zeige-, in den Ausschnitt der Mittelfinger, und auf die, gegen die rechte Seite des Kranken gekehrte Griffsfläche der Daumen zu liegen kömmt, und durchschneidet in der bezeichneten Richtung und Länge, die Haut und das unterliegende Zellgewebe in Einem Zuge. Nun wird der linke Zeigefinger in die Wunde gebracht und unter der Leitung desselben, der quere Dammmuskel, die vordern Fasern des *Musc. levator ani* und ein Theil des *Bulbo cavernosus*, mittelst eines zweiten und dritten, nach unten um einige Linien kürzern Schnittes getrennt, bis man den häutigen Theil der Harnröhre, zwischen dem *M. bulbo cavernosus* und dem *Ischio cavernosus* blossgelegt, und die Sondenrinne deutlich durchfühlt. — Bei den tieferen Messerzügen, wird der Ballen des in der Wunde befindlichen Fingers gegen den Bulbus gedrückt, um diesen vor Verletzung zu schützen, so dass man neben dem Nagel die Theile durchtrennt.

Bei diesem Acte wird die *Art. superficialis* und in der Regel auch die *Art. transversa perinaei* getrennt. Sind diese Arterien nicht stark ausgedehnt, und der Kranke nicht bedeutend geschwächt, so hat ihre Blutung keine Gefahr; man sei daher in der Stillung derselben nicht zu ängstlich, da diese örtliche Blutentleerung sehr wohlthätig wirkt *). Ist jedoch die Hämorrhagie bedeutend, oder der Kranke blutarm, so verfährt man wie unten angegeben (siehe üble Ereignisse).

3. Act. Eröffnung der Harnröhre und der Blase. Der Operateur drückt nun mit dem in der Wunde befindlichen Zeigefinger, dessen Radialseite nach abwärts gekehrt ist, den Bulbus nach rechts und aufwärts, und setzt, dicht unter diesem, den Nagel dergestalt in die vom häutigen Theil der Harnröhre bedeckte Sondenrinne, dass ihr rechter (der Mittellinie des Körpers näherer) Rand zwischen Nagel und Ballen des

*) Larrey behauptet jedoch, die *Art. transversa perinaei* müsse jedesmal unterbunden werden, sie mag spritzen oder nicht. Er hält sogar diese Vorsichtsmassregel für so wichtig, dass er ihrer Beobachtung vorzüglich die glücklichen Resultate seiner Steinoperationen zuschreibt. (S. dessen chirurg. Klinik, übers. von Sachs. 2. Th. S. 453.)

Fingers zu liegen komme. Die Spitze des schreibfederförmig gehaltenen Urethro-Cystotoms wird nun knapp unter dem leitenden Nagel in die Furche eingesenkt, und sobald man die Berührung zweier metallener Körper fühlt (was auch der die Sonde haltende Gehilfe wahrnimmt), wird der Griff des Messers etwas gegen die rechte Seite des Kranken gekehrt, und, ohne mit seiner Spitze die Furche der Leitsonde zu verlassen, drei bis vier Linien weit vorgeschoben, um so die untere Wand des häutigen Theiles der Harnröhre, ihrer Länge nach, bis zur Prostata zu durchtrennen.

Nun wird der Finger in die Blasenwunde an die Sonde gebracht, der Griff des Messers gehoben, bis sein Rücken sich in der Sondenfurche befindet, und die Spitze bis zum blinden Ende der Sonde vorgeschoben *). — Bei diesem Fortschieben darf die Spitze des Messers die Sondenfurche nicht verlassen; man muss daher der Richtung derselben genau folgen, und wenn man über die grösste Convexität des Itinerariums herabgekommen ist, die rechte Hand und mit ihr die Handhabe des Scalpells etwas senken, damit die Spitze derselben, entsprechend der Sondenrinne, die Richtung nach aufwärts bekomme. Hebt man den Griff zu sehr, oder gleitet man aus der Sondenfurche aus, so läuft der nach hinten liegende Mastdarm Gefahr verletzt zu werden. — Während dieses Vorschiebens hört man ein knisterndes Geräusch, welches von der Durchtrennung der Prostata herrührt; es muss daher der Schnitt so lange fortgesetzt werden, bis dieses Geräusch ganz aufhört und Harn aus der Wunde fliesst, zum Zeichen dass die Blase geöffnet sei. — Hat man auf diese Art die Prostata und den Blasenhals gänzlich **)

*) Sobald der häutige Theil der Harnröhre durchtrennt ist, wenden die meisten Operateure den oben beschriebenen *Coup de maître* (S. 122) an. — Zu diesem Behufe fasst man den Griff der Sonde sammt der Hand des Gehilfen, bringt sie in eine der *Linea alba* entsprechende Richtung, und erhebt ihre Concavität gegen den Schoossbogen, so dass der Griff einen rechten (oder etwas stumpfen) Winkel mit dem Stamme bildet.

**) Einige wollen die Grösse des Schnittes genau nach der Grösse des Steines bestimmen. So soll man z. B. nach Zang bei Steinen von 8 bis 10 Linien Durchmesser die Vorsteherdrüse und den Blasenhals (nicht aber dessen Mündungsrand) drei Linien tief; bei einem Steine von 11 bis 15 Linien Durchmesser, 6 Linien tief; endlich bei Steinen

durchtrennt, so wird das Messer horizontal ausgezogen, weil durch zu starkes Heben des Griffes der nach hinten liegende Mastdarm verletzt werden könnte.

Nun wird der linke Zeigefinger an der Sonde in die Blase eingeführt, darauf die Sonde mit der rechten Hand entfernt und die Grösse der Blasenwunde, so wie Lage und Umfang des Steines ausgemittelt. In der Regel gelangt man mit dem Finger leicht in die Blase; bei fetten Individuen jedoch, oder bei hoher Lage des Blasenhalses ist dieses oft sehr schwierig, vorzüglich wenn der Operateur zugleich kurze Finger hat. In diesem Falle müsste man sich daher des Gorgeret's bedienen, welches man auf dem Finger einführt, und dann seine Concavität nach aufwärts richtet. — Gewöhnlich fühlt man an dem hinteren Winkel der Blasenwunde einen straffen Rand, der von der noch nicht gänzlich durchtrennten Prostata herrührt. Ist nun dieser zugegen, und hat man zugleich gefunden, dass die Grösse der Wunde zu der des Steines nicht im Verhältniss stehe, so bringt man auf der nach links sehenden Volarfläche des linken Zeigefingers, das flach gehaltene v. Wattman'sche Cystotom (oder in Ermanglung dessen ein geknöpftes Bistouri) in die Wunde, legt den Finger auf den Rücken desselben, und erweitert die Wunde in ihrem unteren Winkel, parallel mit der Hautwunde, indem man das Messer dabei nach rück- und abwärts drückt. — Doch ist bei diesem Manöver Vorsicht nothwendig, weil man jetzt keine Leitsonde hat, daher leicht von der frühern Richtung abweichen und nahe liegende Theile verletzen kann.

Wo aber die Grösse des Steines nicht bedeutend ist (was man aus der freien Bewegung des Fingers in der Blase und aus dem ungehinderten Abfluss einer grösseren Menge Urins, mit Wahrscheinlichkeit erkennen kann), bedarf es dieser Erweiterung, wenigstens vor der Hand, nicht; obwohl sich die Nothwendigkeit derselben bei der Extraction noch herausstellen kann. — Man führt dann, um den sich jetzt gewöhnlich ein-

von 16 bis 24 Linien Durchmesser (bei völlig durchschnittener Prostata) auch den Blasenmündungsrand 3 bis 4 Linien tief einschneiden. — Allein diese Bestimmungen sind höchst unsicher, da sich die Grösse des Schnittes schwerlich so genau bemessen lässt, ganz abgesehen davon, dass das Volumen des Steines kaum jemals mit Gewissheit so genau erkannt werden kann.

stellenden Blasenkrampf zu überwinden, das Pajola'sche Dilatatorium (welches dergestalt gefasst wird, dass der rechte Daumen zwischen die hinteren Schenkel desselben, und der ausgestreckte Zeigefinger an die äussere Fläche der vorderen Schenkel zu liegen kommt, während die übrigen Finger die Schenkel umgreifen) auf dem linken Zeigefinger geschlossen in die Blase ein, entfernt dann den Finger aus der Wunde, und indem man einerseits die hinteren Schenkel mit der rechten Hand zusammendrückt, anderseits die vorderen mit der linken umfasst, um das allzu weite Oeffnen derselben zu verhüten, wird die Wunde durch wechselseitiges Oeffnen und Schliessen allmälig ausgedehnt *).

Nun wird der Finger wieder eingeführt und das Dilatatorium entfernt. In manchen Fällen gelingt es gleich jetzt den Stein mit dem Dilatatorium zu fassen (zu welchem Behufe v. Wattmann die oben beschriebenen Einkerbungen anbrachte) und zu entfernen. Meistens ist diess jedoch nicht der Fall; man schreitet daher im

4. Acte zur Extraction des Steines. Diese ist in manchen Fällen leicht, in andern jedoch mit grossen Schwierigkeiten verbunden, deren Beseitigung häufig gar nicht in der Macht des Operateurs liegt. Geduld und Vorsicht sind daher bei diesem Acte vorzüglich nothwendig, da von seiner Ausführung grösstentheils der gute oder schlechte Erfolg der Operation abhängt.

Man fasst die erwärmte, gerade Steinzange dergestalt in die rechte Hand, dass der Daumen in den geschlossenen, die letzten drei Finger in den aufgebogenen Ring zu liegen kommen, während der ausgestreckte Zeigefinger gegen die geschlossenen Löffel angelegt wird; und führt sie mit ihren convexen Flächen gegen die Wundlefzen gerichtet, unter der Leitung des in der Wunde befindlichen linken Zeigefingers, in etwas schiefer Richtung, von unten nach aufwärts in die Blase. Ist man in diese gelangt (was man aus dem Gefühle des aufgehobenen Widerstandes erkennt), so entfernt man den Finger

*) Man sieht daher, dass hier keine unblutige Ausdehnung im Sinne Pajola's bewirkt wird. In neuester Zeit bedient sich v. Wattmann des Dilatatoriums nur selten, und hat seither noch günstigere Resultate erlangt.

aus der Wunde und bewegt die Zange vorsichtig hin und her, um den Stein aufzufinden, was gewöhnlich leicht, manchmal aber (vorzüglich bei kleinen Steinen, die sich in den Falten der Blase verbergen) mit Schwierigkeiten verbunden ist *). — Hat man ihn endlich gefunden, so ergreift man mit beiden Händen die Ringe des Schenkels dergestalt, dass die beiden Daumen nach aufwärts liegen, öffnet nun die Zange so weit als möglich, schiebt sie etwas vor, und macht zugleich eine halbzirkelförmige Bewegung, so dass ein Löffel über, der andere unter den Stein zu liegen kömmt. Gelingt dieses nicht, so muss man die Zange erst etwas zurückziehen, dann vorschieben, eine halbe Wendung machen und weit öffnen. — Dieses Fassen des Steines ist manchmal leicht, manchmal aber sehr schwierig; man darf dabei durchaus nicht gewaltsam verfahren, sondern ihn gleichsam spielend zu ergreifen suchen.

Hat man endlich den Stein gefasst (was sich daraus ergibt, dass die Zange nicht mehr geschlossen werden kann), so sieht man auf den Abstand der Schenkel. Ist dieser nicht beträchtlich, so kann man hoffen den Stein ohne Gewalt entfernen zu können. Man fasst daher zuerst die Schenkel der Zange mit der linken Hand, um sie genähert zu halten und das Herausfallen des Steines zu verhüten, und bringt dann den Daumen der rechten Hand in den geschlossenen, die letzten drei Finger in den aufgebogenen Ring der Schenkel, und den Zeigefinger zwischen die Arme der Zange, vor ihrem Gewinde, theils um das Zerbrechen des Steines durch allzu starkes Zusammendrücken, theils um das Fassen der Blasenwand beim Abgleiten des Steines zu verhüten. Nun bewegt man die Zange ein wenig um ihre Axe, um sich zu überzeugen ob nicht die Blasenwand mitgefasst wurde. Wäre diess der Fall (was man aus dem verursachten Schmerz erkennt), so müsste der Stein losgelassen und aufs Neue ergriffen werden. Ist aber nichts von der Blase eingeklemmt, so richtet man die Flächen der Zange mit der linken Hand gegen die Wundlefzen, führt den linken Zeigefinger abermals in die Blase, und entwickelt unter dessen

*) Da nach Amussat's Untersuchungen der Stein, vorzüglich wenn nur Einer zugegen ist, sich gewöhnlich an der hintern Partie des Blasengrundes befindet, so muss die Zange zuerst in diese Gegend geführt werden (Malgaigne a. a. O. S. 79).

Mitwirkung den Stein, nach der Axe des Beckens, durch einen allmälig verstärkten, anfangs schief nach vor- und abwärts, und zuletzt (nachdem der Widerstand der Prostata überwunden ist) etwas nach aufwärts wirkenden Zug; während die sich anspannenden Wundränder mit den Fingern der linken Hand zurückgedrängt werden. Zugleich müssen durch gelinde rotatorische und seitliche Bewegungen, die Hindernisse die sich dem Steine (vorzüglich wenn er zackige Enden hat) entgegenstellen, gehoben, und überhaupt das Verfahren der Natur bei Entwickelung des Kindkopfes, so viel als möglich nachgeahmt werden.

Der ausgezogene Stein wird sogleich genau besichtigt. Ist er an seiner Oberfläche abgeglättet, so kann man auf die Gegenwart noch eines oder mehrerer Steine schliessen; fehlen einzelne Stücke an derselben, so muss man diese entweder in der Blase oder in dem Wundkanale aufsuchen, und mittelst der aufs Neue eingeführten Zange herausbefördern. Wo der Stein keine dergleichen Abglättungen oder Winkel darbietet, kann man wohl vermuthen, dass er allein in der Blase enthalten sei; indessen muss in jedem Falle der Finger wieder in die Blase eingeführt werden, um sich davon mit Gewissheit zu überzeugen. Man kann in dieser Hinsicht nicht sorgfältig genug verfahren, da zurückgebliebene steinige Concremente einen schädlichen Reiz hervorrufen, und zu einem baldigen Wiederentstehen des Uebels Veranlassung geben würden. Vorzüglich ist man dann in Gefahr einen Stein zurückzulassen, wenn der Blasenhals so hoch steht, dass man mit der Fingerspitze nicht in die Höhle der Blase gelangen kann, weil es dann unmöglich ist, sich von der vollkommenen Entfernung des Steines zu überzeugen *). Man muss in diesem Falle von dem Gehilfen einen Druck über dem Schambogen anbringen lassen, um die Blase nach abwärts zu drücken.

So oft ein Stein entfernt wird, müssen Einspritzungen von lauwarmem Wasser gemacht werden, theils um den sich einstellenden Blasenkrampf zu mässigen, theils um die kleinern Stein-Partikelchen zu entfernen. Man bringt zu diesem Behufe das Rohr der im Apparate befindlichen grösseren Spritze auf dem Finger in die Blase, und spritzt das Wasser (welches die Tem-

*) v. Wattmann a. a. O. S. 124.

peratur der frisch gemolkenen Milch haben soll) so lange ein, bis man alles Fremdartige weggeschwemmt hat. Doch müssen diese Injectionen ebenfalls mit Schonung gemacht werden, damit die Blase nicht beleidiget werde.

Auf diese Art gelingt es den Stein in vielen Fällen ohne unangenehme Ereignisse zu extrahiren. Häufig ist diess jedoch nicht der Fall; es stellen sich oft Hindernisse ein, die die Geduld des Patienten und des Operateurs auf eine harte Probe stellen, und diesen Operationsact ungemein verlängern. Diese Hindernisse hängen ab: 1) von der Form, 2) von der Cohäsion, 3) von der Lage, 4) von der Grösse und 5) von der Einsackung des Steines.

1. Die Form. — Bei dem Fassen des Steines ist vorzüglich zu berücksichtigen, dass man ihn in einem günstigen Durchmesser ergreife, d. h. so, dass er mit seinem grössten Durchmesser in der Längenaxe der Zange, mit seinem kleinsten zwischen den Löffeln derselben liege. Wo daher der Stein rund ist, ist es gleichgültig, in welchem Durchmesser er gefasst wird, da die Diameter desselben überall gleich sind; sobald aber ein Durchmesser vorwiegt (z. B. bei länglichten Steinen), so muss dieser mit der Längenaxe der Zange in parallele Richtung gebracht werden. Denn würde dieser grössere Durchmesser zwischen den Löffeln der Zange (d. h. von einem Blatte zum andern) liegen, so müssten die Zangenarme weiter abstehen, folglich ein grösserer Raum erfordert, und bei nur etwas voluminösen Steinen, eine Quetschung der Theile bewirkt werden. Würde hingegen der Stein quer erfasst, d. h. so, dass wohl sein kleinster Durchmesser zwischen den Löffeln liegt, aber sein Längendurchmesser nicht der Axe der Zange entspricht, so würde er ober und unter der Zange hervorragen, daher bei der Extraction sich immer gegen den Sphincter der Blase stemmen, und entweder die Theile bedeutend quetschen, oder (was häufiger der Fall ist) von der Zange abgestreift werden.

Etwas Analoges findet Statt, wenn der Stein eine solche Form hat, dass er nach vorne, gegen den Blasenhals zu, dünner, nach hinten im Blasengrunde dicker und breiter ist. In diesem Falle fasst die Zange immer nur den vorderen dünneren Theil, während der dickere ausserhalb derselben bleibt, und

sich bei der Extraction desselben ebenfalls gegen den Sphincter anstemmt *).

Diese verschiedenen Verhältnisse sind aber durch die Untersuchung mit dem Finger durchaus nicht sicher zu erkennen, und stellen sich gewöhnlich erst während der Extraction heraus. — Der Operateur sieht daher zuerst auf den Abstand der Schenkel; ist dieser bedeutend, so kann diess entweder an einem zu grossen Volumen des Steines, oder (was am häufigsten der Fall ist) an einem Fassen desselben im ungünstigen Durchmesser, oder endlich an einem dem Zangenschlosse allzunahen Ergreifen des Steines liegen. Denn wenn der Stein in der Nähe des Schlosses befindlich ist, so stehen die Zangenarme, selbst bei einem kleinen Steine, viel weiter aus einander, als wenn er entfernter von demselben, mit dem vorderen gezähnten Theile der Löffel gefasst wird. — Der Operateur öffnet nun die Zange etwas, und sucht dem Steine mit dem Finger eine bessere Richtung zu geben. Gelingt diess nicht, so muss er den Stein auf den Hintergrund der Blase fallen lassen und in einem günstigeren Durchmesser zu ergreifen suchen. Findet man aber, dass der Abstand der Löffel jedesmal gleich gross ist, während man den Stein sehr leicht fassen kann, so ist er in allen seinen Durchmessern zu gross, und es muss verfahren werden wie unten angegeben.

Diese verschiedenen Manipulationen sind oft mit den grössten Schwierigkeiten verbunden, und müssen so vorsichtig als möglich ausgeführt werden. Die Blase zieht sich um den Stein und die Zange oft krampfhaft zusammen, so dass es unmöglich ist, ohne grosse Gewalt die Zange zu öffnen oder den Finger zu bewegen. Nichts würde hier verderblicher wirken, als gewaltsames Ausdehnen der ohnediess beleidigten Theile, deren Quetschung oder vielleicht gar Zerreissung die unmittelbare Folge dieses rohen Eingreifens wäre; während ruhiges Abwarten, ermunterndes Zureden und laue Einspritzungen oft ein Aufhören des Krampfes bewirken. Lässt der Krampf nach, so werden die Blätter allmälig von einander entfernt, und dann wie oben verfahren **).

*) v. Kern a. a. O.

**) Diese krampfhafte Zusammenziehung tritt vorzüglich in jenen Fällen ein, wo der Urin vor der Operation längere Zeit zurückgehalten, und

Findet man aber, dass bei nicht bedeutendem Abstande der Schenkel, die Extractions-Versuche auf einen Widerstand stossen, so sucht man zuerst, den vielleicht quer ergriffenen Stein, auf die angegebene Weise in einem günstigeren Durchmesser zu fassen. Gelingt diess nicht und gleitet der Stein immerfort aufs Neue ab, so kann man schliessen, dass der Stein die oben beschriebene, nach vorne dünnere Form habe; man führt daher die Zange tiefer ein, um ihn an seinem hinteren dickeren Theile zu fassen.

2. Die Cohäsion. Wenn diese gering ist, so kann der Stein während des Ausziehens zerbrechen, ohne dass es der Operateur immer zu verhindern im Stande wäre; da man den Grad der Festigkeit des Steines niemals bestimmen kann. — Oft ist bloss die äussere Schale desselben zerbrechlich, dann entweicht er sehr leicht den Löffeln der Zange, weil bei jedem, auch nur zum Festhalten desselben nöthigen Drucke, die mürbe Oberfläche zerbricht, der Stein daher seine Berührungspunkte verliert und der Zange entgleitet *).

Dieses Abgleiten findet entweder noch in der Blase Statt, und dann muss der Stein aufs Neue gefasst und ausgezogen werden; oder bereits im Wundkanale, und dann ist sein Ergreifen mit vielen Schwierigkeiten verbunden, weil er den Wundkanal grösstentheils ausfüllt. Man muss sich dann oft einer dünnen Steinzange oder schmalen Kornzange bedienen, mit der man den Stein zu fassen sucht, während man ihn mit dem linken Zeigefinger vom Mastdarme aus entgegendrückt. Wo sich aber der Stein entweder in der unmittelbaren Nähe der Blase befindet, oder sogar ein Theil von ihm in die Blase hineinragt, da führt auch dieses Verfahren oft nicht zum Ziele, und es bleibt nichts übrig, als ihn vollends in die Blase zurückzuschieben und aufs Neue zu fassen.

Um bei zerbrechlichen Steinen ein zu starkes Zusammendrücken zu verhüten, bringt man den linken Zeigefinger zwischen die Zangenarme. Nützt diess nichts und zerbricht der Stein dennoch, so müssen alle Bruchstücke, durch wiederholtes Ein-

beim Schnitte plötzlich entleert wurde. (A. Cooper's Vorlesungen über die Grundsätze und Ausübung der Chirurgie, mit Bemerkungen u. s. w. von Tyrrel. Aus dem Englischen. Weimar 1836 Bd. II. S. 216.)

*) v. Kern a. a. O. S. 124.

führen der Zange und lauwarme Einspritzungen entfernt werden. Auch hier ist zu bemerken, dass das Zerbrechen des Steines im Wundkanale, viel unangenehmer ist als in der Blase, und dass man im ersteren Falle, oft mittelst des in den Mastdarm eingebrachten linken Zeigefingers nachhelfen müsse. So ermüdend auch dieses Ereigniss für den Operateur und den Patienten ist, wirkt das öftere Ausziehen von kleinen Bruchstücken dennoch viel weniger schädlich, als das einmalige Extrahiren eines grossen Steines.

3. Die Lage des Steines. Liegt der Stein tief (wo er sich öfters in einem Sacke hinter der Prostata verbirgt), so wird er mit einer gekrümmten Zange erfasst, während man ihn vom Mastdarme aus entgegendrückt. In diesem Falle muss natürlich die Concavität der Zange zuerst nach abwärts gerichtet werden; hat man aber den Stein gefasst, so wird ihre Aushöhlung nach aufwärts gerichtet, um die Extraction nach der Axe des Beckens vorzunehmen. — Wo der Stein hoch liegt, lässt man ober den Schambeinen einen Druck anbringen, und bedient sich ebenfalls einer gekrümmten Zange *).

4. Die Grösse. Diese bietet oft das bedeutendste Hinderniss. — Ist der Stein in allen seinen Durchmessern zu gross, und die Erweiterung des Schnittes aus anatomischen Rücksichten nicht mehr zulässig, so bleibt nichts übrig, als ihn entweder zu zerbrechen (wenn er eine geringe Cohäsion hat), oder mittelst des inneren Bilateralschnittes zu entfernen. Dieser ist dem Mastdarmblasenschnitte (den v. Kern in diesem Falle anräth) und der Epicystotomie weit vorzuziehen, und führt,

*) Der Blasengrund stellt, von innen aus betrachtet, eine Art Quergrube dar, auf deren vorderen Seite die hintere Fläche der Prostata ruht. In dieser Grube liegen gewöhnlich die Harnsteine, die, wenn sie bloss einzeln vorhanden sind, nach Amussat's Untersuchungen die Form dieser Grube annehmen; so dass die grösseren Blasensteine eine längliche, elliptische, den Flächen des Blasengrundes entsprechende Form haben. Man muss daher, um einen elliptischen Stein in seinem günstigsten Durchmesser zu fassen, ein Zangenblatt nach vorne, das andere nach hinten führen, um den Stein so in seinem kleinsten Durchmesser zu ergreifen. Jetzt handelt es sich noch darum, ihn aus seiner queren Richtung (die er der Quergrube entsprechend einnimmt) in eine Längenrichtung zu bringen, damit er der Längenaxe der Zange entspreche; man muss ihn daher mit einem Finger oder Instrumente in einem Halbkreise drehen. (Malgaigne, a. a. O. Bd. II. S. 257.)

wenn das Volumen des Steines nicht ausserordentlich gross ist, weit sicherer zum Ziele. — Die Zerbrechung des Steines mittelst verschiedener Instrumente auch in jenen Fällen vorzunehmen, wo derselbe eine bedeutende Härte besitzt, ist durchaus nicht anzurathen; da selbst im Falle die Zertrümmerung gelingen sollte, die Blase in sehr gefährlichem Grade beleidigt würde. —

Wo der Stein im Gegentheile sehr klein ist, macht sein Auffinden oft viele Schwierigkeiten, weil er sich leicht in den Falten der Blase verbirgt, oder (vorzüglich wenn die Blase weit ist) der Zange immerfort ausweicht. Hat man ihn gefasst, so kann er, besonders wenn er zugleich platt ist, sich so zwischen den Löffeln der Zange verbergen (da diese ohnediess nach vorn nicht vollkommen schliessen, damit die Blase nicht eingeklemmt werde), dass man es gar nicht bemerkt. Hat man daher einen Stein bereits gefühlt und einen Versuch gemacht ihn zu fassen, und kann man ihn jetzt auf einmal nicht mehr finden, so muss die Zange herausgezogen und ihre Löffel genau besichtigt werden. Sehr kleine Steine können auch vom Urin unbemerkt weggespült werden, und so Zweifel über ihre Gegenwart veranlassen. — Zu bemerken ist noch, dass kleine Steine leicht der gewöhnlichen Steinzange entgleiten, daher man sich oft einer Korn- oder Polypenzange zur Extraction derselben bedienen muss.

5. Die Einsackung des Steines. Diese sollte eigentlich eine Gegenanzeige der Operation sein, wird aber niemals vor der Operation mit Gewissheit erkannt, und ist eine der unangenehmsten Complicationen. Sie ist jedoch sehr selten, und man kann sagen, dass mehr Instrumente zu ihrer Hebung erfunden worden, als authentische Fälle ihrer Existenz bekannt sind. — Wo die Einsackung nicht bedeutend ist, soll man den Zeigefinger auf den Stein bringen, und ihn mittelst hebelförmiger Bewegungen zu lösen suchen. Ist jedoch die Oeffnung der einhüllenden Membran zu klein, so soll man den Finger auf die Hülle bringen, und unter seiner Leitung, letztere mit einem schmalen geknöpften Bistouri so viel als nothwendig (oft nur einige Linien weit) einschneiden, während ein Gehilfe den Stein vom Mastdarme aus emporhebt. Kann man den Stein mit den Fingern nicht erreichen, so soll man die Extraction auf eine andere Zeit verschieben und abwarten, ob nicht vielleicht die spä-

ter eintretende Eiterung die Lösung desselben bewirkt (s. Operation in zwei Momenten, S. 192). — In einzelnen Fällen soll eine Art Einsackung dadurch hervorgebracht werden, dass der Stein an der Mündung des Ureters zwischen die Blasenhäute tritt. Es wäre hier eben so wie bei der partiellen Verwachsung zu verfahren.

Hat man endlich alles Fremdartige mittelst der Zange, des Steinlöffels und der Einspritzungen aus der Blase entfernt, fühlt der eingeführte Finger keine harten Körperchen mehr, so muss man noch die Harnröhre von allenfalls dahin gelangten Stein-Partikelchen, Sand und Blut-Coagulum, durch einige Einspritzungen in dieselbe reinigen. — Ist die Operation auf diese Art vollendet, so wird die Wunde gereinigt, der Kranke los gebunden und in sein Bett gebracht, welches mit einer Unterlage von gefirnisster Leinwand, über die man ein vierfach zusammengelegtes Leintuch gibt, versehen sein soll. Der Patient wird auf jene Seite gelegt, wo sich die Wundränder am besten schliessen (gewöhnlich die rechte), die unteren Extremitäten einander genähert und im Knie gebogen. — Das Zusammenbinden der Schenkel ist nicht nur unnütz, sondern auch schädlich, da es den Kranken sehr belästigt, und den freien Ausfluss des Urins aus der Wunde hindert. Zur Aufsaugung des Urins und des Wundsecretes wird ein feuchter Schwamm auf die Wunde gelegt, und dieser durch untergelegte trockene Schwämme und zusammengerollte Compressen in seiner Lage erhalten.

Nachbehandlung. Sie unterscheidet sich im Ganzen nicht von der einer andern bedeutenden Verwundung. Ein sowohl örtlich als allgemein congestionswidriges Verfahren, kalte Ueberschläge auf die Wunde, schwache Diät (in den ersten Tagen bloss aus schleimigen Getränken und Suppen bestehend), Beförderung der Stuhlentleerung durch Klystiere, und gehörige körperliche und geistige Ruhe sind die Hauptbedingungen der Kur, und machen in der Regel alle anderen Mittel entbehrlich. Der Schwamm wird öfter gewechselt und die Wunde in ihrer Umgebung gereinigt, weil der ausfliessende Harn einen schädlichen Reiz auf die Theile ausüben würde. Drei bis vier Stunden nach der Operation lässt der Schmerz in der Regel bedeutend nach, und bloss das Absetzen des Urins verursacht dem Kranken heftige Schmerzen, durch den Reiz den diese Flüssigkeit auf die wunden Theile ausübt. Ist aber einmal der Wund-

kanal bedeutend angeschwollen und mit ausgeschwitzter Lymphe überzogen (was gewöhnlich binnen 24 Stunden der Fall ist), so wird die Empfindlichkeit bedeutend gemindert. — Ein Theil des Harns geht gewöhnlich schon in den ersten Tagen durch die Harnröhre, und nach ungefähr 14 Tagen entleert er sich vollkommen oder doch grösstentheils durch dieselbe. Die Heilung erfolgt gewöhnlich in 3 bis 4 Wochen; jedoch dauert sie manchmal viel länger. In seltenen Fällen gelingt sie schon in acht bis vierzehn Tagen durch die schnelle Vereinigung *).

Ueble Ereignisse

a) während der Operation.

1) Bedeutende Blutung. Sie kann aus dem verletzten Bulbus, der *Art. superficialis* und *transversa perinaei*, der *Art. haemorrhodialis inferior* und *interna*, der *Art. pudenda interna* und den *Art. vesicalibus inferioribus* kommen **). — Die *Art. superficialis* und *transversa perinaei* werden wohl in der Regel verletzt, jedoch ist ihre Blutung selten von grosser Bedeutung, sie müssten denn sehr ausgedehnt sein, in welchem Falle ihre Unterbindung (die jedoch bei der *Art. transversa* oft sehr schwierig ist) nach der Operation vorzunehmen wäre. — Die *Art. haemorrhoidalis inferior* würde getroffen, wenn sie entweder zu weit nach vorne verliefe, oder der Schnitt zu weit nach hinten geführt würde. Von der *Art. haemorrhoidalis interna* können einige Zweige getroffen werden, die zwischen Mastdarm und Blasenhals verlaufen. Die *Art. pudenda int.* könnte bei einem dem Sitzknorren allzunahen Schnitte, und die *Art. vesicales* bei einem Schnitte in den Blasenkörper verletzt werden. — Von allen diesen Verletzungen hat keine die Chirurgen mehr beschäftigt, als die der *Art. pudenda interna,* die jedoch aus oben (S. 215) angegebenen

*) v. Kern hat die schnelle Vereinigung unter 331 Operirten nur zweimal beobachtet; darunter einmal bei einem Knaben, wo wegen Zersplitterung des Steines die Operation 50 Minuten dauerte.

**) In seltenen Fällen kann sie auch von einer anomalen Arterie herrühren, wie es in Schaw's Falle war, wo eine tödtliche Blutung durch die Verletzung der *Art. dorsalis penis* erfolgte, die von der *Art. hypogastrica* entsprungen, durch die Vorsteherdrüse unter dem Schambogen zum Penis verlief.

Gründen, höchst selten ist, und wohl meistens mit der Verletzung einiger anomalen Zweige derselben verwechselt wurde.

Die Unterscheidung, aus welchen Gefässen die Blutung komme, ist oft unmöglich, obwohl man angegeben hat, dass sie aus den oberflächlichen Zweigen kömmt, wenn das Blut aus dem obern Winkel der Wunde, oder der Unterhautslage ausfliesst; aus der *Art. transversa*, wenn der Finger in eine gewisse Tiefe gebracht, die Blutung durch einen, auf die äussere Wundlippe, gegenüber dem Bulbus angebrachten Druck stillen kann; aus der *Haemorrhoidalis*, wenn das Blut aus dem unteren Winkel der Wunde ausfliesst; aus der *Art. pudenda interna* selbst, wenn das Blut von hinten und aussen, aber aus einer bedeutenden Tiefe kömmt; von den übrigen Arterien endlich, wenn der Druck des Fingers, in welcher Richtung immer ausgeübt, die Blutung nicht zu stillen im Stande ist *).

Da aber, wie gesagt, die Unterscheidung der blutenden Stelle (die man nach gereinigter Wunde mittelst des Gesichts- und Tastsinnes anfsuchen soll) oft sehr schwierig oder unmöglich ist, so ist im Allgemeinen auf folgende Weise zu verfahren. Ist die Blutung nicht bedeutend, so braucht sie nicht zu ängstlich gestillt zu werden, weil diese örtliche Blutentleerung wohlthätig wirkt; ist jedoch das Individuum bedeutend geschwächt, oder sehr alt, wird die Blutung exorbitant, und spritzt das Blut vollkommen absatzweise aus der Wunde, so wird es oft nöthig die *Haemorrhagie* sobald als möglich zu stillen. — Die Unterbindung wäre hier wohl das einfachste Mittel, kann jedoch in der Regel bloss bei den oberflächlichen Gefässen ausgeübt werden, weil sie bei den tiefer gelegenen sehr schwierig und unsicher ist. Wo daher die Ligatur nicht angelegt werden kann, sucht man durch eiskalte, so schnell als möglich wiederholte Einspritzungen in die Tiefe des Wundkanales, und durch Andrücken eines in Eiswasser getauchten Schwammes, die Blutung zu stillen, und wendet, wo diess nichts nützt, die Compression an. Zu diesem Behufe sind verschiedene Mittel angegeben worden, jedoch scheint das Verfahren von Rudtorffer, Zang und Dupuytren den Vorzug zu verdienen. Man bedient sich hierzu eines geraden silbernen Katheters, um welchen man ein feines Stück Leinwand in Form eines Hemdes gibt; dieses wird in eini-

*) Velpeau a. a. O. Bd. II. S. 502.

ger Entfernung vom Schnabel befestigt, so dass beide Enden des Katheters vollkommen frei und offen bleiben. Nun führt man auf dem linken Zeigefinger, den Katheter durch die Wunde in die Blase, und füllt den Raum zwischen der Leinwand und der Canüle mit Charpie oder Schwamm aus, so dass eine Art Trichter gebildet wird, der die Wunde in ihrem ganzen Umfange (und zwar mehr in der Tiefe als gegen die Haut zu) gehörig comprimirt. Die Basis dieses Trichters bedeckt man mittelst einer gespaltenen Compresse, und befestigt das äussere Ende der Röhre, mittelst Bändchen, an eine straff angelegte T-Binde. Auf diese Art wird die Arterie comprimirt, während der Urin ungehindert ausfliessen kann. — Die Compression soll aber, bei verletzter *Art. pudenda int.*, sogleich ausgeübt, und die Extraction des Steines (wenn man nicht hoffen dürfte sie in sehr kurzer Zeit zu vollenden) einstweilen verschoben werden. — Man hat übrigens noch die Umstechung der *Art. pudenda int.* mittelst der Deschamps'schen oder Zang'schen Nadel vorgeschlagen (Physick, Boyer, Roux u. A.) und mit Glück ausgeführt; jedoch ist diese immer mit vielen Schwierigkeiten verbunden.

2) Vorfall des Mastdarmes. Er kömmt vorzüglich bei Kindern vor, die schon früher daran litten, und hindert das Einführen und Eröffnen der Zange, weil er den Kranken unwillkührlich zu drücken nöthiget, und so einen Tenesmus hervorruft der sich auch der Blase mittheilt. — Man bedeckt den vorgefallenen Theil mittelst eines in laues Wasser getauchten Leinwandläppchens und drückt ihn zurück, worauf ein Gehilfe durch Auflegen seiner rechten Hand das Wiederaustreten desselben verhindert.

3) Verletzung des Mastdarmes. Diese kann 1) gleich bei Eröffnung des häutigen Theiles der Harnröhre Statt finden, wenn man die Spitze des Messers zu stark senkt (s. S. 213); dann ist die Wunde klein, dem Sphincter sehr nahe, communicirt nicht mit der Blase und ist von geringer Bedeutung; oder 2) bei der gänzlichen Durchschneidung der Prostata und des Blasenhalses, wenn man ebenfalls den Griff zu stark hebt, oder das Messer gar aus der Furche der Leitungssonde gleitet; dann wird die Blase und der Mastdarm zugleich verletzt, die Wunde ist vom Sphincter entfernter, es tritt Harn in den Mastdarm und Koth in die Blase, und es bleibt eine Harnfistel zurück; — oder 3) es wird der Mastdarm beim Zurückziehen des

Messers getroffen, wenn man dieses nicht horizontal entfernt, sondern den Griff erhebt um die Wunde zu vergrössern. Verletzung aus dieser Ursache findet vorzüglich bei unruhigen Patienten, während eines Mastdarmvorfalles, oder Kothentleerung, oder eines heftigen Drängens Statt (s. S. 213) und ist die gewöhnlichste.

4) Es kann der Mastdarm bei der Extraction eines grossen zackigen Steines zerrissen, oder (was wohl häufiger ist) so bedeutend gequetscht werden, dass er an einer kleineren oder grösseren Strecke sammt der adhärirenden Blasenwand abstirbt *).

Die Verletzung des Mastdarmes wird gewöhnlich nicht sogleich, sondern erst nach Entleerung des Darmkothes (die in einmal oder zweimal 24 Stunden eintritt) erkannt. — Wenn diese Verwundung in der Nähe des Sphincters Statt findet und nicht gross ist, so heilt sie, bei übrigens gesunder Constitution des Individuums, gleichzeitig mit der übrigen Wunde ohne alle üblen Folgen, wenn man nur für gehörige Reinigung der Wunde vom Darmkothe, mittelst lauer Einspritzungen Sorge trägt. Wo hingegen die Verletzungsstelle vom Spincter entfernter, und Blase und Mastdarm zugleich getroffen sind, da tritt, wenn die Verwundung nur etwas grösser war, Urin in den Darm und Koth in die Blase, und es bildet sich eine Mastdarmblasenfistel. Manchmal schliesst sich wohl die Wunde am Damme, und es bleibt bloss eine communicirende Oeffnung zwischen dem Blasenhalse und dem Mastdarme zurück, die nach und nach immer enger wird und nur wenig Harn in den Mastdarm, und noch weniger Koth in die Harnröhre übertreten lässt; häufiger wird jedoch auch die äussere Wunde in eine Fistel verwandelt, und der Kranke setzt Koth mit Harn vermischt ab. Der Uebertritt dieser reizenden Körper (vielleicht der reizendsten im ganzen Organismus) von einem Eingeweide in das andere, bewirkt eine chronische Entzündung mit ihren Folgen, es tritt häufige Diarrhoe ein, der Kranke magert ab, endlich entwickelt sich ein hectisches Fieber und der Kranke siecht allmählig hin. Das Uebel ist in der Regel unheilbar; doch soll nach Kern eine hohe Steiss-

*) Es findet hier ein analoger Fall, wie bei den Scheiden-Blasenfisteln nach schweren Geburten (vorzüglich wo die Extraction mittelst der Zange nothwendig war) Statt.

lage (damit sich der Harn im Grunde der Blase ansammle), Entleerung des Urins alle drei bis vier Stunden durch den Katheter, und der Darmcontenta durch laue Klystire, eine Heilung der Krankheit in manchen Fällen bewirken; weil sie die Natur in die günstigsten Bedingungen setzt, um die Schliessung beider Oeffnungen zu Stande zu bringen. — Desault und Dupuytren haben in solchen Fällen, zur Verhütung einer Fistel, den Mastdarm von der Stelle der Verletzung aus bis zum After gespalten. Auf diese Art setzte die Zusammenziehung des Sphincter's dem freien Ausfluss der Excreta kein Hinderniss entgegen, und die Heilung der Wunde erfolgte fast eben so schnell, als wenn gar keine Verwundung des Mastdarmes Statt gefunden hätte *).

b) Nach der Operation.

1. Blutung. Diese erscheint oft mehrere Stunden nach der Operation, wenn der Kreislauf reger zu werden anfängt, und das Blut den beleidigten Theilen kräftiger zuströmt. Man sieht daher, dass diese Blutentleerung, wenn sie nur im Verhältniss zum Individuum mässig ist, als heilsam zu betrachten sei, und dass man in ihrer Stillung nicht zu ängstlich zu sein brauche, da sie bei ruhigem Verhalten des Kranken gewöhnlich von selbst steht. Wird sie jedoch stärker, oder dauert sie längere Zeit fort, so müssen kalte Ueberschläge, und wo auch diese nichts nützen, bei den oberflächlichen Gefässen die Unterbindung angewendet werden, während man die Blutung aus den tiefern, durch die oben angegebenen eiskalten Einspritzungen zu stillen sucht. Ist der Patient übrigens robust, blutreich, der Puls hart, und kann man auch aus den übrigen Erscheinungen auf eine sich bald einstellende, heftige Reaction schliessen, so ist ein kleiner Aderlass angezeigt. Im entgegengesetzten Falle muss man Mittel anwenden, die das Blut gegen andere Theile hinleiten,

*) Desault und Dupuytren verrichteten also in diesen Fällen den Mastdarmblasenschnitt (auf ähnliche Art wie später Sanson) und zwar mit glücklichem Erfolge. Man sieht daher, dass zwischen Sanson's *Proktocystotomie*, und der Verletzung des Mastdarmes an jener Stelle, wo er bereits mit der Blase verbunden ist, beim Blasenschnitte vom Damme aus, — ein grosser Unterschied obwalte; weil hier dem Urin Gelegenheit gegeben wird, sich in das Zellgewebe zwischen dem Mastdarme und der Blase zu infiltriren, während ihm dort ein freier Abfluss gestattet ist. (s. S. 190).

trockene Schröpfköpfe zwischen die Schultern, Senfteige u. dgl. — Auf die Anwendung dieser Mittel steht die Blutung gewöhnlich, und nur selten ist man genöthigt zur Tamponnade oder zur Application des Glüheisens zu schreiten. — Das ergossene Blut muss durch laue Einspritzungen in die Harnröhre und Blase entfernt werden, da es sonst leicht zu schmerzhafter Ausleerung des Urins durch die Harnröhre und zu Incrustationen Veranlassung geben könnte.

Wo die Blutung erst einige Tage nach der Operation erscheint, ist sie mehr als Secretion zu betrachten, da die offenen Gefässmündungen sich bereits geschlossen haben; es müsste denn sein, dass der gebildete Trombus (s. Operation der Anevrysmen) sich löst, und dem Blute einen Austritt gestattet. In manchen Fällen entsteht jedoch bei Individuen, wo der Tonus der Gefässe bedeutend geschwächt, das Blut dünn und dissolut ist, eine anhaltende Blutung, welche in der Regel jedem Mittel trotzt. Auch bei diesen Nachblutungen werden die oben angegebenen Mittel angewendet, obwohl bei der zuletzt genannten gewöhnlich vergebens *).

2. Entzündung der Blase und der nahe liegenden Theile. — Wo die Operation längere Zeit dauerte, äussert der Kranke gewöhnlich einige Empfindlichkeit über den Schoossbeinen. Wird der Schmerz stärker, vermehrt er sich beim Drucke, so werden eine gehörige Menge Blutegel, entweder über dem Schoossbogen oder am Damme (nach der verschiedenen Stelle des Schmerzes) gesetzt, und wo es nothwendig ist auch ein Aderlass vorgenommen.

3. Bedeutende Entkräftung des Kranken. Ist sie bloss die Folge der überstandenen Angst und Schmerzen, oder der vorausgegangenen Blutung, so wird sie gewöhnlich durch den mässigen Gebrauch von Wein, stärkenden Nahrungsmitteln und roborirenden Arzneien (mit deren Anwendung man sich aber nicht übereilen darf) gehoben. Manchmal stellt sich aber, vorzüglich bei alten Individuen, deren Blasenwände verdickt sind, Gangrän der Wunde ein. — Man muss hier die Abstossung des Brandigen, durch laue Einspritzungen in die Blase, und durch Unterstützung der Kräfte mittelst geeigneter Nahrungs-

*) Deschamps a. a. O. Bd. III. S. 29.

mittel und Arzneien befördern; doch ist der Ausgang gewöhnlich ungünstig, die Kranken sterben oft plötzlich.

4. Infiltration des Harnes in das Zellgewebe des Beckens. Von ihren schädlichen Folgen war schon oben die Rede. Das Zellgewebe stirbt ab, die gangränöse Zerstörung desselben pflanzt sich gewöhnlich weiter fort, das subperitonäale Zellgewebe wird mitergriffen, und es tritt tödtliche Peritonitis ein; oder es gibt die Aufsaugung der Brandjauche zu einer Phlebitis Veranlassung, die ihre metastatischen Ablagerungen in den verschiedenen Organen (Lunge, Leber u. s. w.) macht, und sich vorzüglich unter der Form eines nervös-putriden Fiebers, welches gewöhnlich am fünften bis siebenten Tage nach der Operation eintritt, darstellt. — Alles was den freien Ausfluss des Urines hindert (zu geringe Ausdehnung der Wunde, Verschliessung derselben mittelst Bandagen u. s. w.), oder eine bedeutende Zerreissung des Zellgewebes verursacht (unvorsichtiges und gewaltsames Handhaben der Zange, des Dilatatoriums und der übrigen Instrumente), kann dieses in der Regel tödtliche Ereigniss eben so gut hervorrufen, wie Verletzung des Blasenkörpers an einer hohen Stelle, unter den oben angegebenen Bedingungen (s. S. 218). — Man hat in diesem verzweifelten Falle eine antiphlogistische Behandlung angerathen, die in einem späteren Stadium mit der antiseptischen vertauscht werden soll; doch ist ein glücklicher Ausgang sehr selten.

5. Bildung von Abscessen in der Nähe des Blasenhalses, gewöhnlich in Folge bedeutender Quetschung der Theile. Der Eiter kann sich hier leicht versenken, weil das Zellgewebe ihm nur wenig Widerstand entgegensetzt; es muss ihm daher, so viel als möglich, freier Abfluss verschafft werden.

6. Die Gegenwart eines Steines in der Blase. Dieser kann entweder während der Extraction in der Blase zurückgelassen worden sein, oder erst nach der Operation, aus den Nierenbecken oder den Harnleitern in dieselbe hinabgestiegen sein. — Sobald daher der Patient einige Zeit nach der Operation über Harnbeschwerden klagt, die sich vorzüglich dann äussern, wenn der Urin zu fliessen anfängt oder aufhört, und sich mit der Verkleinerung der Wunde vermehren, entsteht der Verdacht eines Blasensteines. Wird dessen Gegenwart durch die eingeführte Steinsonde (die aber erst nach

vorübergegangener Reizungsperiode eingebracht werden darf) bestätiget, so kann er, wenn er klein ist, mittelst der Zange durch die Wunde entfernt werden. — Ist er gröser, so wird die Vernarbung der Wunde abgewartet, und es gelten dann dieselben Anzeigen und Gegenanzeigen für ihn, wie bei jedem andern Steine.

Die übrigen üblen Ereignisse, wohin Krampfzufälle, Congestionen zu edlen Organen, vorzüglich zum Kopfe, Incontinenz des Urines (gewöhnlich in Folge gewaltsamer Ausdehnung des Blasenhalses), Umwandlung der Wunde in eine Urinfistel, u. s. w. gehören, müssen nach den Regeln der Therapie und Chirurgie behandelt werden.

B. Innerer Bilateralschnitt.

(Doppel-Seitenblasenschnitt nach v. Wattmann.*)

Sie ist bei übrigens bestehender Anzeige zur Cystotomie, unter folgenden Umständen indicirt:

1. Wo man nach geschehener Ausführung des Seitenblasenschnittes, einen Stein findet, der wegen seiner Grösse (die man früher nicht genau bestimmen konnte) nur mit bedeutender Quetschung der Theile entfernt werden könnte; während eine feste Cohäsion ein Zerbrechen desselben verbietet, oder unmöglich macht (s. S. 234).

2. Wo die Untersuchung durch den Mastdarm eine solche Grösse des Steines nachweist, dass man ihn nur schwer mittelst des einfachen Seitenblasenschnittes entfernen könnte.

3. Wo man nach ausgeführtem Seitenblasenschnitte, eine Verdickung der Blasenhäute entdeckt, die (wegen der dadurch bedingten geringen Ausdehnbarkeit) selbst der Entfernung eines nicht bedeutend grossen Steines hinderlich wäre.

Operation. Hat man die zwei ersten Momente des Seitenblasenschnittes, nach den oben angegebenen Regeln vollzogen, und im dritten den Schnitt durch den Blasenhals und die Prostata vollendet, so wird der Finger eingeführt, um sich von der Lage und Grösse des Steines, so wie von der Beschaffenheit der Blasenwände u. s. w. zu überzeugen (s. S. 227). — Findet man nun eine der oben angegebenen Bedingungen (s. *Indicationen*), so wird der einfache Seitenblasenschnitt in einen doppelten verwandelt, d. h. die Prostata, die früher nur in dem

*) A. a. O. S. 136.

linken untern schiefen Radius durchschnitten wurde, wird jetzt auch in dem rechten getrennt, und auf diese Art ein Λ förmiger Lappen ausgeschnitten, dessen Spitze nach oben und vorne, dessen Basis nach ab- und rückwärts gerichtet ist, und der fast einen doppelt so grossen Raum bietet, wie der frühere. Jeder schiefe Radius hat nämlich eine Ausdehnung von 10 bis 11 Linien (s. S. 216); rechnet man nun noch das Lumen der Harnröhre hinzu (welche im ausgedehnten Zustande einen Raum von 4 bis 5 Linien fasst), so bietet das Ganze eine Oeffnung von beiläufig zwei Zoll, ohne dass man genöthigt wäre die Grenzen der Prostata zu überschreiten. Rechnet man endlich noch die Ausdehnbarkeit dieser Drüse hinzu, so ist ersichtlich, dass selbst bedeutend grosse Steine mittelst dieses Schnittes entfernt werden können. — Die Weichtheile des Dammes bieten aber keinen beträchtlichen Widerstand; es ist daher nicht nothwendig, sie ebenfalls nach beiden Seiten zu trennen, wie es beim Dupuytren'schen Bilateral-Schnitte geschieht.

Zu diesem Behufe wird die Leitsonde abermals durch die Harnröhre in die Blase geführt *), der Schnabel dicht an die vordere Wand der Harnröhre am Blasenhalse angedrückt, und der Griff anstatt wie früher gegen die rechte Weiche, nun gegen die linke gesenkt, so dass die Furche gegen die Rauhigkeit des rechten Sitzbeines gerichtet ist. Nun wird durch den vorderen Winkel der Wunde, ein Knopfbistouri, mit schmaler Klinge und langer Scheide, in die Furche der Leitsonde eingeführt, und der Schneide eine solche Richtung gegeben, dass sie einer Linie entspricht, die man sich von diesem Winkel der Wunde schief nach rechts und rückwärts, bis zum Mittelpunkte zwischen After und Sitzknorren (also entsprechend dem rechten hinteren schiefen Radius der Prostata) gezogen denkt. In dieser Richtung wird nun das Messer, ohne sich mit seinem Knöpfchen von der Furche der Sonde zu entfernen, vorgeschoben, und so der häutige Theil der Harnröhre, die Prostata und der Blasenhals durchtrennt, während man das Mittelfleisch

*) Die Einführung der Leitungssonde nach eröffnetem Blasenhalse, ist oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da die Spitze der Sonde immer durch die Oeffnung der Harnröhre in den Wundkanal tritt. Man muss daher hier um so vorsichtiger verfahren, und darf namentlich die Spitze des Schnabels nicht von der Symphyse entfernen.

undurchschnitten lässt. Das Messer wird nun zurückgezogen, die Wunde *retrahendo* etwas erweitert, und auf diese Art der oben beschriebene Λ förmige Lappen gebildet. — Damit der Mastdarm bei diesem Schnitte nicht verletzt werde, soll ein Gehilfe denselben, mittelst seines in den After eingeführten Fingers, nach links gegen die hintere Wand des Beckens drücken. — Die Extraction des Steines geschieht wie beim Seitenblasenschnitte (S. 228).

C. Der Bauchblasenschnitt, der hohe Blasenschnitt.

Epicystotomia, Methodus Franconiana.

Anatomische Lage der Theile. Der Schnitt wird in der Richtung der *Linea alba*, beiläufig 2½ Zoll ober der Symphyse angefangen, und gerade nach abwärts bis zur Symphyse geführt. Man trennt hier die Haut, die *Fascia superficialis*, die vordere Scheide der *recti abdominis* (die aus der Aponeurose des *Obliquus externus* und der vorderen Platte der Aponeurose des *Obliquus internus* besteht), das Zellgewebe, welches zwischen den geraden und pyramidenförmigen Bauchmuskeln liegt, und gelangt endlich — da nach unten die hintere Scheide der *Recti abd.* fehlt — an die *Fascia transversa.* — Wird nun auch diese durchschnitten, so findet man nach oben das Bauchfell, nach unten die vordere Wand der Blase.

Das Bauchfell nämlich, welches die hintere Wand des *Transv. abdominis* überzieht, geht nicht ganz bis zur Symphyse herab, sondern steigt schon in einiger Entfernung von der Schambeinsvereinigung in das kleine Becken hinab, überzieht die obere hintere Fläche der Harnblase bis zu den Samenbläschen, geht von da zum Mastdarme (beim Weibe zum Uterus) über, und bildet die sogenannten Douglasischen Falten. Die vordere Fläche der Blase wird also vom Bauchfell nicht überzogen, und hängt mit der Symphyse und der *Linea alba* durch fettes Zellgewebe zusammen. — An dieser vorderen Fläche muss die Blase eröffnet werden.

Der Raum zwischen dem Bauchfell und der Schambeinsvereinigung ist verschieden, und wird um so grösser, je voller die Blase ist, da sie sich in diesem Zustande über die Symphyse erhebt und an die vordere Bauchwand anlegt, während sie das mit nachgiebigem Zellgewebe bedeckte Bauchfell zurückdrängt. Beim Weibe reicht die Blase höher hinauf, weil

der Schambogen niedriger ist; noch viel höher liegt sie im kindlichen Alter, wo sie wegen Enge des Beckens fast bis zum Nabel hinaufsteigt. — Das Zellgewebe, durch welches die Blase mit der Symphyse verbunden ist, ist sehr locker, und kann leicht mit dem Finger zerrissen werden; doch darf dieses nicht in zu grossem Umfange geschehen, da sonst die Blase zu sehr von ihren Verbindungen getrennt, und Veranlassung zu Harninfiltrationen gegeben würde.

Die Vortheile dieser Operationsmethoden sind, dass auch sehr grosse Steine mittelst derselben entfernt werden können, da man die Blasenwunde ohne Gefahr hinreichend erweitern, und der äussern Wunde eine beliebige Ausdehnung geben kann, weil hier der Raum des Beckens sehr gross ist. Auch wird bei gehörig verrichteter Operation und normaler Lage der Theile, ausser der Blase kein wichtiger Theil verletzt; die gesetzte Verwundung ist daher viel geringer, und namentlich keine Gefahr einer bedeutenden Blutung *) oder einer Incontinenz des Urines vorhanden. — Doch hat diese Methode auch bedeutende Nachtheile: denn 1. kann das Peritonäum leicht verletzt werden, wenn es gleich einer Falte an der vorderen Blasenwand herabsteigt, und tödtlicher Urinerguss in die Bauchhöhle die Folge sein; 2. kann der Urin leicht aus der Wunde austreten und sich in das Zellgewebe des Beckens infiltriren, wodurch gangränöse Zerstörung desselben mit ihren bekannten Folgen veranlasst würde; 3. ist die Extraction des Steines, vorzüglich wenn er mürbe und zerbrechlich ist, mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden; 4. kann durch den nach der Operation eingeführten Katheter, wohl der Widerstand des undurchschnittenen Sphincter gehoben und dem Urine ein freier Abfluss verschafft werden, doch ist die Entleerung von Blutcoagulum, Eiter und andern dickflüssigen Secreten aus der Blase sehr schwierig **); 5. kann endlich, die nach der Ope-

*) Indessen sind einige Fälle bekannt, wo auch hier eine bedeutende Blutung eingetreten ist, ohne dass man die Quelle derselben auszumitteln im Stande gewesen wäre. Wahrscheinlich waren es anomal verlaufende Gefässe, die vom Messer getroffen wurden (s. Velpeau a. a. O. Bd. II. S. 520).

**) Diess ist auch die Ursache, warum die Wunde sich nach dem hohen Blasenschnitte, trotz der verhältnissmässig geringeren Verletzung, in der

ration zurückbleibende Narbe, zur Entstehung einer Ventralhernie Veranlassung geben.

Diess sind die Ursachen, warum der hohe Blasenschnitt sich nicht als Normalmethode geltend machen konnte, und nur unter gewissen, später anzugebenden Bedingungen (s. Indicationen) in Anwendung gezogen wird. — Noch viel gefährlicher ist er aber, wenn er nach schon vorausgegangenem Seitenblasenschnitte, wegen bedeutender Grösse des Steines vorgenommen wird; weil dann die Verwundung eine doppelte ist, und die bereits eröffnete und ihres Inhalts entledigte Blase nur schwer über den Schambogen erhoben werden kann. Man sieht daher, dass in diesem Falle, der Bilateralschnitt (wenn die Grösse des Steines nicht so ausserordentlich ist, dass von Seite der Knochen ein Widerstand zu befürchten wäre) bei weitem den Vorzug verdient.

Indicationen.

1. Hohe Lage des Blasenhalses, die man dadurch erkennt, dass man den Katheter tiefer als gewöhnlich einzuführen, und seinen Griff stark nach rückwärts zu senken gezwungen ist, um in die Höhle der Blase zu gelangen *). Auch sind die Bewegungen des Katheters in der Blase in diesem Falle viel beschränkter, und das Auffinden des Steines schwieriger. — Wenn diese hohe Lage nicht von pathologischen Veränderungen (z. B. Hypertrophie der Prostata, die den Blasenhals nach aufwärts drückt) abhängt, so ist sie nach v. Wattmann gewöhnlich mit einem engen Ausgange des Beckens, einem sehr kurzen Querdurchmesser desselben, und einem sehr spitzigen Schambogen verbunden **).

Regel viel später schliesst, als nach dem Seitenblasenschnitte. Man hat, um diesem Uebelstande zu entgehen, zugleich die Urethrotomie vom Damme aus angerathen (s. S. 178), doch wäre die Verletzung dann doppelt, die Operation daher um so gefährlicher.

*) Der gerade Katheter, dessen man sich zu dieser Exploration mit Vortheil bedient, und der zuweilen bei einem Winkel von 30 Graden über der Axe des horizontal liegenden Körpers in die Blase gelangt, rückt bei hoher Lage des Blasenhalses oft erst bei 10 Graden unter jener Axe in die Blase vor (v. Wattmann a. a. O. S. 97).

**) A. a. O. S. 141.

2. Bei sehr grossen Steinen, wenn sie nicht ein so ausserordentliches Volumen haben, dass sie die zusammengezogene und in ihren Wandungen verdickte Blase ganz ausfüllen. In diesem Falle würde nämlich das *Itinerarium* nicht zwischen dem Steine und der Blase in die Höhe gebracht werden können, — man hätte also beim Schnitte keinen Leiter; die zusammengezogene Blase könnte nicht über den Schambogen erhoben werden, — das Bauchfell wäre daher in Gefahr verletzt zu werden; endlich sind in diesem Falle in der Regel schon so bedeutende Desorganisationen vorhanden, dass sie überhaupt den Steinschnitt contraindiciren (Scarpa).

3. Bei Krankheiten des Dammes, der Prostata und des Blasenhalses (vorzüglich bei Geschwüren, oder bei einem schwammichten Auswuchse in der Nähe des letztern), welche den Schnitt in diesen Theilen nicht erlauben.

4. Bei bedeutender Enge des Beckenausganges, wenn man zugleich einen grösseren Stein vermuthet; oder bei solchen Verkrüpplungen der unteren Extremitäten, dass sie den freien Zugang zum Damme hindern.

5. Bei Weibern, weil die übrigen Methoden entweder leicht Fisteln zurücklassen, wie der Scheidenblasenschnitt, der Kern'sche Schnitt u. s. w.; oder andere bedeutende Nachtheile haben, wie der Vestibularschnitt, der Dupuytren'sche Schnitt etc. (s. oben). — Auch ist diese Methode beim Weibe weniger gefährlich als beim Manne, weil die Blase ober dem Schambogen einen grösseren Vorsprung bildet.

Apparat. Eine kleine Spritze, um in die Harnröhre Oehl einzuspritzen; ein auf der convexen Seite gefurchtes *Itinerarium*; ein gebauchtes Scalpell; ein spitzes und ein geknöpftes Bistouri; mehrere stumpfe Haken, eine Hohlsonde, mehrere Steinzangen, ein Steinlöffel und ein Katheter. Ferner Unterbindungsgeräthe, kaltes und warmes Wasser, Schwämme, Oehl, Labemittel. — Zum Verbande braucht man, einen 5 bis 6 Zoll langen und 1 Zoll breiten ausgefaserten Leinwandstreifen, mehrere lange Heftpflasterstreifen, Compressen und Bändchen zur Befestigung des Katheters.

Lage. Auf einem mit einer festen Matratze bedeckten Tische, nahe an dessen rechtem Rande, wird der Patient horizontal auf den Rücken gelagert; den Kopf und den Steiss durch untergelegte Kissen etwas erhöht, die Füsse mässig gebeugt

und von einander entfernt; die Operationsstelle dem einfallenden Lichte zugekehrt.

Gehilfen. Zwei fixiren die unteren und zwei die oberen Extremitäten sammt dem Stamme, der fünfte steht dem Operateur gegenüber und assistirt ihm, der sechste reicht die Instrumente und beschäftigt sich mit dem Kranken.

Vorbereitung zur Operation.

Dem Patienten wird die Weisung gegeben, den Urin mehrere Stunden vor der Operation zu halten; vermag er diess nicht (wie es häufig der Fall ist, da die Steinkranken gewöhnlich den Harn öfter zu lassen gezwungen sind), so wird ihm lauwarmes Wasser durch die Harnröhre in die Blase eingespritzt. Die Einspritzung soll dazu dienen, um die Blase mässig auszudehnen; sie darf daher nur so lange fortgesetzt werden, als es der Patient ohne Schmerz verträgt. Da die Flüssigkeit oft sogleich ausfliesst, nachdem sie eingespritzt wurde, soll ein Gehilfe die Mündung der Urethra mit seinen Fingern comprimiren. — Sind nun auch die Haare am Schambogen abrasirt, so schreitet man zur

Operation.

1. Act. Einführung des Itinerariums. Der Operateur spritzt erwärmtes Oehl in die Harnröhre, um sie schlüpfrig und weniger empfindlich zu machen. Das Itinerarium wird nach den Regeln des Katheterismus in die Blase geführt, und sein Griff etwas gesenkt, um die Spitze des Schnabels ober den Schoossbeinen durchzuführen. Nun wird der Griff dem an der linken Seite des Kranken stehenden Gehilfen übergeben, und im

2. Acte, zum Haut- und Muskelschnitte geschritten. Der zur Rechten des Kranken stehende Operateur, setzt die Spitze seines linken Daumens auf die Symphyse, die des Mittelfingers auf die Mitte zwischen dieser und dem Nabel an, bezeichnet sich auf diese Art den Anfangs- und Endpunkt des Schnittes, und spannt zugleich die zu durchtrennenden Theile. Mit dem in die rechte Hand gefassten Scalpell, werden nun in der Richtung der *Linea alba*, die Haut und die oft sehr bedeutende Fettlage, in einer Ausdehnung von ungefähr drei Zoll getrennt; darauf die Theile durch eingesetzte stumpfe

Haken von einander entfernt, und in wiederholten Messerzügen die *Linea alba* durchschnitten, bis man auf die *Fascia transversa* (s. S. 100) gelangt. Diese muss mit Vorsicht getrennt werden; man erhebt daher, wie bei der Blosslegung des Bruchsackes, mittelst der Pincette ein Kegelchen, schneidet es mit der horizontal gehaltenen Klinge knapp an der Pincette ab, führt nun in die gemachte Oeffnung eine Hohlsonde, und erweitert sie in der Richtung der Hautwunde nach auf- und abwärts. Unter der *Fascia transversa* gelangt man abermals auf eine Zellgewebsschichte, und wenn man auch diese durchtrennt hat, auf einen häutigen Theil, welcher die Blase ist.

Wie schon (S. 246) angegeben wurde, wird die Blase bloss an ihrer hinteren oberen Wand vom Bauchfell überzogen, während die vordere bloss von Zellgewebe bedeckt ist; es handelt sich daher darum, die Blase an ihrer vorderen Wand zu öffnen, und die Falte des Bauchfells, die durch die Umbeugung desselben zur oberen hinteren Wand der Blase gebildet wird, zu verschonen. — Zu diesem Behufe wird im

3. Acte, die Ausmittlung und Entfernung jener Falte vorgenommen. — Der Operateur bringt den linken Zeigefinger, dessen Nagel gegen die Symphyse gerichtet ist, behutsam in die Wunde, und durchtrennt, indem er denselben vorsichtig hin und her bewegt, das lockere Zellgewebe, durch welches die Blase an die Symphyse geheftet wird. Diese Trennung geschieht leicht, darf aber, aus oben (S. 247) angegebenen Gründen, nicht in zu grossem Umfange vorgenommen werden. Nun ergreift der Operateur mit seiner rechten Hand den Griff der bis jetzt vom Gehilfen gehaltenen Leitsonde, zieht diese etwas aus der Harnröhre hervor, und bringt auf diese Art den Schnabel der Sonde dicht hinter die Vereinigung der Schambeine, während er den Griff senkt, damit der in der Wunde befindliche Finger die Furche des Schnabels deutlich durchfühlen könne. Dieser Finger wird nun auf den Schnabel angesetzt, die Sonde mit der rechten Hand nach rückwärts geführt, und indem der Finger dieser Bewegung des Schnabels genau folgt, fühlt man endlich zwischen ihm und dem Schnabel eine dickere Stelle, eine Art Anwulstung, die von jener Bauchfellfalte herrührt.

Um nun diese sicher zu verschonen, muss man sie von der concaven Fläche der Sonde (wo sie sich jetzt befindet)

gegen die hintere convexe Fläche verschieben, weil die Rinne, in welcher der Schnitt geführt wird, an der Concavität der Sonde liegt. Zu diesem Behufe wird der Nagel des linken Zeigefingers vor jener Anwulstung, also auf die Blasenwand allein, angedrückt, darauf der Griff der Sonde etwas gehoben, und letztere in dieser Richtung langsam, und zwar so lange aus der Harnröhre hervorgezogen, bis die Spitze des Schnabels vor dem Nagel des die Blasenwand fixirenden linken Zeigefingers zu liegen kömmt. Auf diese Art hat man die Bauchfellfalte über und hinter die Sonde abgestreift.

Nun wird (ohne den Nagel des linken Zeigefingers zu verrücken) der Griff der Sonde gesenkt, dadurch der Schnabel und mit ihm die vordere Blasenwand in die Höhe gehoben, und nachdem man die Sonde einem Gehilfen übergeben, schreitet man im

4. Acte zur Eröffnung der Blase. Der Operateur ergreift mit der rechten Hand das spitze Bistouri, sticht es, mit nach der Symphyse gerichteter Schneide, unter der Spitze des Schnabels *), durch die vordere Blasenwand senkrecht in die Sondenfurche ein, bis er die Berührung zweier metallener Körper fühlt, und schiebt es nun vor, bis die Blasenwunde zur Einführung eines Fingers hinreichend gross ist.

In die gemachte Oeffnung wird sogleich der linke Zeigefinger (der bis jetzt die oben bezeichnete Stelle fixirt hat) eingeführt, das Itinerarium mit der rechten Hand durch die Harnröhre entfernt, und die Blasenwunde mittelst des geknöpften Bistouri's, auf dem Finger hinreichend erweitert. Hat man nun die Oeffnung so gross gemacht, als es die Grösse des Steines erfordert, und die Verbindung der Blase mit dem Bauchfelle erlaubt **), so werden die Wundränder der Blase durch zwei stumpfe Haken, die man zuerst in den oberen, dann in den unteren Wundwinkel einbringt, mit Schonung nach auf- und abwärts gezogen, darauf zuerst ein Finger und dann ein zweiter in die Blase geführt, um den Stein aufzusuchen. Kann

*) Der Stich muss von der Spitze des Schnabels etwas entfernt geschehen, weil sich die Blase sonst leicht von der Sonde abstreifen könnte, während sie so von der Spitze des Schnabels festgehalten wird.

**) Bei sehr grossen Steinen kann man die Blase auch seitlich einschneiden, und so den Längenschnitt in einen T-Schnitt verwandeln.

man ihn sogleich mit den Fingern fassen und ausziehen, so ist diess natürlich ein grosser Vortheil, doch gelingt diess gewöhnlich nicht, man muss daher im

5. Acte, die Extraction des Steines mittelst der auf dem Finger eingeführten Steinzange vornehmen (s. S. 228). — Das Fassen des Steines wird dadurch erleichtert, dass man ihn von dem Gehilfen, mittelst seines in den Mastdarm eingebrachten Zeigefingers, in die Höhe heben lässt.

Verband und Nachbehandlung. Um den Widerstand des undurchschnittenen Sphincters zu heben, wird ein gerader silberner *), oder ein elastischer Katheter in die Blase eingeführt, und mittelst Bändchen gehörig befestiget. Das vordere Ende des Katheters bleibt offen, und wird mit einem Harnrecipienten (nach Dzondi einem Schwamme in einer Blase) in Verbindung gesetzt, um den ausfliessenden Urin aufzufangen. Die Wunde der Bauchwand wird gehörig gereinigt, und ein beöhltes ausgefranztes Leinwandläppchen mittelst der Kornzange in den unteren Wundwinkel eingeführt, doch so, dass sein Ende nur bis an die Blasenwunde, nicht aber in dieselbe reiche. Die äussere Bauchwunde wird mittelst eines Heftpflasterstreifens mässig zusammengezogen, darüber Charpie und Compressen gegeben, und das Ganze mittelst einer Leibbinde befestigt. Der Verband wird täglich einmal, oder (nach der Menge des ausfliessenden Urines) auch öfters gewechselt, der Katheter alle 48 Stunden ausgezogen und gereinigt. — Die Lage des Patienten soll eine solche sein, dass der Urin ungehindert abfliessen könne, daher wäre wohl eine Bauchlage die vortheilhafteste, doch ist diese für den Patienten sehr quälend, oft sogar unerträglich, man gibt ihm daher eine sitzende oder fast sitzende Stellung. — Der Patient wird nach den oben (S. 236) angegebenen Regeln behandelt, und die Blasenwunde schliesst sich gewöhnlich nach fünf bis sieben Wochen. Ist die Blasenwunde geheilt, so wird das Leinwandläppchen entfernt, und die Bauchwunde nach den Regeln der Chirurgie zum Verschliessen gebracht.

*) Wenn man sich eines gekrümmten Katheters bedienen will, so darf die Krümmung nur schwach sein, weil sonst die Spitze desselben zu hoch hinaufreicht, und den in der Tiefe der Blase angesammelten Harn nicht entleert.

Ueble Ereignisse, a) während der Operation.

1. Blutung. Sie ist, wie schon oben gesagt wurde, in einigen seltenen Fällen vorgekommen. Man hat wohl bis jetzt noch die Quelle derselben nicht ausgemittelt; doch wäre ihre Stillung wahrscheinlich leicht, da man die durchschnittenen Gefässe vor Augen haben müsste.

2. Verletzung des Bauchfells. Sie ist wohl sehr gefährlich, da Prolapsus der Gedärme und tödtlicher Urinerguss in die Bauchhöhle erfolgen kann; doch lehrt die Erfahrung, dass diess nicht immer eintrete, und dass in nicht seltenen Fällen der Ausgang ein günstiger war. — Um die Wunde des Peritonäums zu schliessen, soll man die beiden Ränder derselben mittelst der Pincette fassen, kegelförmig hervorziehen, und eben so wie eine Arterie unterbinden. Andere fürchten jedoch von dieser Unterbindung eine gefährliche Peritonitis, sie rathen daher an, die Oeffnung des Bauchfells sogleich mit einem Schwamme zu verschliessen, und zur sichern Ableitung des Harnes die Punction der Blase durch den Mastdarm vorzunehmen.

3. Verletzung der Prostata. Sie kann erfolgen, wenn der Schnitt zu weit nach abwärts geführt wird; ist aber nicht von besonderer Bedeutung.

b) Nach der Operation.

1. Entzündung der Blase (s. S. 242);

2. Urininfiltration ins Zellgewebe. Man muss durch passende Lage, und wo es nothwendig ist, durch Erweiterung der Wunde, dem Urine einen freien Abfluss zu verschaffen suchen. Man soll die eingetretene Entzündung zu mässigen, das Fortschreiten der gangränösen Zerstörung des Zellgewebes, und vorzüglich das Mitergriffenwerden des Peritonäums, durch Anwendung gehöriger Mittel zu verhindern suchen; doch ist der Ausgang gewöhnlich unglücklich *).

*) Zu bemerken ist jedoch, dass in selteneren Fällen Abscesse um die Blase entstehen können, ohne dass Urin sich in das Zellgewebe ergossen hätte. Diese können durch Quetschung der Theile, vorzüglich durch gewaltsames, und in zu grossem Umfange ausgeübtes Lostrennen des Zellgewebes, welches die vordere Wand der Blase mit der Symphyse verbindet, verursacht werden. Diese Abscesse sind wohl ebenfalls gefährlich, doch in geringerem Grade als die durch Urininfiltration entstandenen.

3) Urinerguss in die Bauchhöhle. Das Verfahren ist dasselbe, wie bei dem früheren Ereignisse, doch ist die Prognose noch ungünstiger, der Ausgang in der Regel tödtlich.

4) Umwandlung der Wunde in eine Blasenfistel. Sie wird nach den Regeln der Chirurgie behandelt.

Einführung des Katheters.

Catheterismus.

Erasistratus soll 300 Jahre v. Ch. Geb. den Katheter erfunden haben, doch gibt erst Celsus eine genaue Anweisung über die Art den schwach gekrümmten Katheter einzuführen, die sich von der noch heut zu Tage üblichen wenig unterscheidet *). Ausserdem erwähnt er noch der „*Fistulae aeneae*", die wahrscheinlich nichts anderes sind, als die in Pompeji ausgegrabenen kupfernen geraden Katheter. — Das Verfahren des Celsus wurde von seinen Nachfolgern fast ausschliesslich in Anwendung gebracht. Galen soll dem Instrumente den technischen Namen des Καθετηρ **) und Paul v. Aegina der Operation den „des *Catheterismus*" zuerst beigelegt haben. — Erst im Mittelalter brachten die herumziehenden Steinschneider aus Norcia eine andere, mehr Aufsehen erregende Einführungsart in Anwendung — den sogenannten *Coup de maître* (s. unten). Doch wurde diese Methode von den vorzüglichsten Wundärzten verworfen, die im Allgemeinen die Operation nach Celsus Angabe verübten, und sich vorzüglich mit der Verbesserung des Instrumentes beschäftigten. So haben Helmont das Horn, Fabric. ab Aquapendente das Leder, Zaviciana das Glas als Materiale empfohlen, während die Meisten dem schon von Abulkasem gerühmten Silber den Vorzug gaben, und Theden dem von Fleurant angegebenen elastischen (aus spiralförmig gewundenem Silberdraht verfertigten) Katheter, noch einen Ueberzug aus elastischem Harze gab. — Nicht minder wechselte die Form. Petit wollte den schon von Erasistratis angewand-

*) Er gab an, jeder Chirurg müsse drei männliche Katheter von 9, 12 und 15 Zoll Länge, und zwei weibliche von 6 und 9 Zoll Länge besitzen.

**) Καθετηρ Hinabsenker, von Καθίημι hinabsenken. — Catheterismus von Καθετηρίζω „ich wende den Katheter an".

ten S förmig gekrümmten Katheter wieder einführen; Pozzarelli (1608) gab einen Katheter mit trichterförmig erweitertem Griffe an, um den Urin, nach dem Gebrauche der damaligen Zeit, entweder mit der Spritze oder mit dem Munde auszusaugen. Cloquet liess (1824) den Katheter Behufs der Einspritzungen mit einem doppelten Laufe versehen, damit die Flüssigkeit in demselben Maasse durch das eine Rohr entleert werde, als sie durch das andere einströmt.

Dem schon von Paré, den beiden Fabricen, Lieutaud (1767), Santarelli, (1800) Gruithuisen (1812) u. A. angewandten geraden Katheter, hat in neuester Zeit vorzüglich Amussat und Civiale allgemeinen Eingang verschafft. Das Verfahren des Letzteren unterscheidet sich von dem bei uns üblichen (s. unten) nur darin, dass er den Penis in eine parallele Richtung zu den leicht gebogenen Schenkeln bringt, nun den Katheter einführt, und wenn dieser an die Symphyse gelangt, den Penis tiefer senkt, und das Instrument bis zur Prostata fortschiebt. Jetzt bedarf es gewöhnlich nur noch einer Senkung der Hand, um die Spitze nach aufwärts zu richten, und man dringt in die Blase.

Heut zu Tage bedient man sich entweder metallener Katheter aus Silber, Packfong, oder einer Mischung von Zinn, Zink und Wismuth (die Hammer angegeben), oder elastischer, aus Seidenstoff mit elastischem Harz überzogen, wie sie Bernard, Feburier u. A. verfertigten. Der Form nach werden entweder gerade oder mässig gekrümmte (sogenannte englische) Katheter angewendet.

Nach Cooper unterscheiden Chelius, Langenbeck u. A. drei Momente, nach den Theilen die der Katheter zu durchlaufen hat. Im ersten Zeitraume wird das Glied über den Katheter so weit als möglich nach aufwärts gezogen, und so der Katheter gegen das Mittelfleisch geschoben; — er durchläuft den von den schwammigen Körpern umschlossenen Theil der Harnröhre. — Im zweiten Zeitraume lässt man, wenn der Schenkel des Katheters unter die Schambeine gelangt ist, das Glied los, und senkt den Griff langsam und nur wenig, während der Katheter wieder etwas vorwärts geschoben wird; — er durchläuft den häutigen Theil der Harnröhre. — Im dritten Momente wird der Griff noch mehr gesenkt, und immer langsam vorgeschoben, bis der Schnabel in die Mündung der Blase getreten ist, worauf man den

Griff ganz zwischen die Schenkel senkt, — der Katheter durchläuft die Prostata *). — Dieselben Momente sind auch für den geraden Katheter angegeben.

Noch ist des Verfahrens von **Rust** zu erwähnen, der den Katheter nicht vom Nabel, sondern von der Seite einführt.

Ueberblick der Methoden.

Die beim Katheterismus in Anwendung gezogenen Verfahrungsweisen lassen sich auf zwei reduciren, je nachdem der gerade oder krumme Katheter eingeführt wurde.

A. Der gekrümmte Katheter wurde, mit verschiedenen Modificationen der Form und des Materiale, seit Celsus von den allermeisten Wundärzten (Aurelianus, Paul v. Aegina, Abulkasem, Petit, Garengeot, Richter, Bell u. A.) angewendet, und zwar:

1) Durch die Wendung des Katheters über den Bauch des Kranken (*Tour sur le ventre*), ein Verfahren, welches seit Celsus bis auf die neueste Zeit vorzüglich befolgt, und von Rust durch die seitliche Einführung des Katheters modificirt wurde;

2) Durch die Meisterwendung (*Tour de maître*), ein Verfahren, welches den im Mittelalter herumziehenden Steinschneidern sein Entstehen verdankt, aber heut zu Tage in der Regel verworfen, und nur bei sehr grossem Schmeerbauche in Anwendung gezogen wird.

B. Der gerade Katheter wurde schon seit Celsus von Paré, den beiden Fabricen, Lieutaud, Santarelli u. A. angewandt, jedoch erst in neuerer Zeit, durch die Bemühungen von Gruithuisen, Amussat, Civiale, Fournier, Bancal u. A. in allgemeinere Aufnahme gebracht.

Indicationen.

1) Ansammlung des Urines in der Harnblase in einem so hohen Grade, dass sein längeres Verweilen Gefahr bringen

*) S. Chelius Handbuch der Chirurgie 2. Bd. 1. Abthl.

könnte. Mag nun das Verhalten des Urines von Krampf des Blasenhalses und der Urethra, von Lähmung der Blase, oder mechanischen Hindernissen herrühren.

2) Wunden und Geschwüre der Harnröhre und der Blase, um während der Heilung eine immerwährende Ableitung des Urines zu bewirken.

3) Verschiedene Krankheiten der Blase, die Einspritzungen nothwendig machen.

4) Die Untersuchung krankhafter Zustände der Blase und Harnröhre, und

5) die Aufhebung des Missverhältnisses zwischen Faserhaut und Schliessmuskel der Blase, also der Incontinenz und der Ischurie.

Contraindicationen.

Bedeutende Entzündung der Harnröhre und der Blase, so wie die Gegenwart anderer krankhaften Zustände, die den Blasenstich indiciren (s. betr. Art.), bilden die Gegenanzeige des Katheterismus.

Apparat.

Einige Katheter *), Oehl und ein Gefäss zum Auffangen des Urines. — Der Katheter muss, bevor er beöhlt wird, durch Eintauchen in warmes Wasser, oder durch öfteres Umdrehen

*) Wir beziehen uns wie überall, so auch hier auf Dr. Graf's Instrumentenlehre, und wollen der Beschreibung des Katheters (allgem. Th. S. 54) nur noch hinzufügen, dass nach v. Wattmann, bei dem gebogenen Katheter, die vom horizontalen Theile und von dem kurzen gerade auslaufenden Ende gezogenen Linien, sich unter einem stumpfen Winkel kreuzen müssen (nach Chelius soll der vordere Theil des männlichen Katheters dem Abschnitte eines Zirkels entsprechen, dessen Durchmesser 6 Zoll beträgt), und dass die Dicke für Erwachsene ungefähr zwei Linien, für jüngere Personen anderthalb Linien betragen soll; obwohl es für den Chirurgen nothwendig ist, Katheter von verschiedenem Kaliber zu besitzen. — Ein dicker Katheter ist wohl im Allgemeinen leichter einzuführen als ein dünner, weil seine Spitze nicht so leicht durch eine Falte der Harnröhre angehalten wird; in Fällen jedoch, wo ein bestimmtes Hinderniss zu überwinden ist (z. B. bei Stricturen), dringen dünnere Katheter leichter durch.

in der Hand etwas erwärmt werden, damit er nicht durch die Kälte die Theile zu Contractionen reize.

Lage. Der Patient liegt gewöhnlich auf dem Rücken, etwas dem Bettrande zugekehrt, mit von einander gespreitzten und ein wenig gebogenen Schenkeln; nur in einzelnen Fällen steht er.

1. Einführung des gekrümmten Katheters.

Das erwärmte und beöhlte Instrument wird an seinem Griffe zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger derjenigen Hand gefasst, die dem Kopfe des Kranken näher ist, und so gestellt, dass der Schnabel nach abwärts und der Griff gegen den Nabel gerichtet ist, während der Ballen dieser Hand fest auf den Nabel gestützt wird. Mit der andern Hand wird das Glied gefasst, und nachdem der Schnabel in die Oeffnung der Harnröhre geleitet wurde, so weit als möglich über den unverrückt festgehaltenen Katheter hinaufgeschoben. — Auf diese Art wird das Glied immer mehr und mehr gespannt, wodurch es selbst den Schnabel hinabdrückt, und dasselbe gewissermassen unter den Schambogen leitet. — Wie sich nun der gebogene Theil des Katheters der Bauchwand nähert, fängt man an den Griff zu heben, und den vierten Theil eines Kreises zu beschreiben; doch muss diese Bewegung, durch die der Schnabel unter und hinter der Schambeinsvereinigung gegen den häutigen Theil der Harnröhre geleitet wird, langsam und ohne Kraftaufwand geschehen; auch darf die Axe des Instrumentes nicht gedreht, daher die Stellung der am Griffe befindlichen Ringe nicht verändert werden.

Auf diese Art bekömmt der Katheter zur Axe des Körpers eine rechtwinklige Stellung, und findet man jetzt kein Hinderniss, so neigt man den Griff langsam nach abwärts gegen die Kniee, um so einen zweiten Viertelkreis (also im Ganzen einen Halbkreis) zu beschreiben; nun bemerkt man, dass der Katheter mit einem Male leichter vordringt, und gelangt sofort in die Blase.

Der aufgehobene Widerstand, und die Möglichkeit den Katheter halb um seine Axe zu drehen, ohne dass bei diesem Versuche der Durchmesser des Gliedes in der Nähe des Schambogens vergrössert würde (v. Wattmann), sind die wesentlichen Zeichen, dass man in

die Blase gedrungen. Findet diess nicht Statt, bemerkt man, dass die Bewegung behindert ist, und dass sich während derselben die Harnröhre von den schwammigen Körpern in der Nähe des Schambogens immer mehr entfernt (also der Durchmesser des Gliedes grösser wird), so ist der Katheter erst in die Gegend des Blasenhalses gedrungen. — Die übrigen Zeichen, die man gewöhnlich angibt, sind nicht wesentlich. Es braucht kein Harn abzufliessen, wenn keiner in der Blase vorhanden ist; es kann der Katheter in der gehörigen Richtung stehen, ohne umzufallen, während er sich noch im letzten Drittheile des prostatischen Theiles der Harnröhre befindet; und ein noch weniger sicheres Criterium gibt die Länge des eingedrungenen Theiles vom Katheter.

Hat man den durch den Katheterismus beabsichtigten Zweck erreicht (s. unten), so fasst man den Griff wie früher, und zieht den Katheter in umgekehrter Richtung aus, als man ihn eingeführt. — Gut ist es dabei, die Mündung desselben mit dem Zeigefinger zu verschliessen, damit während des Ausziehens, weder Luft eindringen noch Flüssigkeit hervortreten, und so die Theile verunreinigen könne.

Steht der Patient während der Untersuchung, so muss er sich an einen festen Körper (Wand, Thür u. s. w.) anlehnen, damit er sich ruhig verhalte. Die Richtung des Katheters muss so wie oben sein, daher der krumme Katheter senkrecht vom Nabel aus, der gerade aber horizontal gehalten werden soll *).

*) Bei der sogenannten Meistertour (*Tour de maître*), stellt sich der Operateur gewöhnlich an die rechte Seite des Kranken, fasst den Katheter so, dass die Concavität nach abwärts gegen die Schenkel, der Griff gegen die Kniee gerichtet ist, und schiebt mit der linken Hand das Glied auf den Katheter, während dieser zugleich erhoben und vorwärts geschoben wird. Ist nun der Schnabel bis hinter den Schambogen gelangt, so wird der Griff in einem Halbkreise über den linken Schenkel gegen den Nabel geführt (wobei man die Spitze des Katheters als fixes Centrum betrachtet), und langsam aufgehoben. — Will man mit der linken Hand operiren, so stellt man sich an die rechte Seite des Patienten. — Dieses Verfahren ist schmerzhafter für den Patienten, und kann bei minder Geübten leicht Verletzung der Harnröhre zur Folge haben. Es ist daher nur auf die Fälle von sehr bedeutender Corpulenz zu beschränken, bei denen übrigens die Einführung des Katheters von der Seite (nach Rust) ebenfalls vorzuziehen ist.

Einführung des geraden Katheters beim Manne.

Der wie früher stehende Operateur, hebt das Glied des auf dem Rücken liegenden Patienten mit der einen Hand senkrecht in die Höhe, bis es zur Axe des Körpers einen rechten Winkel bildet; mit der anderen Hand wird der erwärmte und beöhlte (11 bis 12 Zoll lange Katheter) in die Harnröhrenmündung gesenkt, und so lange in derselben Richtung fortgeschoben, bis ein Widerstand entsteht. Auf diese Art gelangt der Katheter (im normalen Zustande der Harnröhre) bis zum Schambogen. Nun wird das Glied mässig und langsam nach abwärts geneigt, und während des Neigens der Katheter nach vorwärts geschoben, bis das Glied noch ungefähr 45 Grade von der horizontalen Linie entfernt ist. In dieser Richtung wird der Katheter fortgeschoben, bis auf's neue ein Widerstand entsteht. Jetzt senkt man erst das Glied wieder bis auf ungefähr 10 Grade, und schiebt den Katheter in die Blase. — In Fällen jedoch, wo der Blasenhals hoch ist, muss das Glied in die horizontale Linie oder unter diese geneigt werden, um mit dem Katheter in die Blase gelangen zu können *). Hat man seinen Zweck erreicht, so wird der Katheter in gerader Richtung herausgezogen, wobei man ebenfalls die Mündung mit dem Finger verschliesst.

Einführung des elastischen Katheters.

Dieser kann von verschiedener Stärke, mit oder ohne Modellirwachs an seiner Spitze sein. Der Operateur gibt entweder

*) Die Blase bildet nämlich nach unten einen Bogen, und die Mündung der Harnröhre kann sich in der Mitte dieses Bogens, oder mehr nach vorne oder ganz an der vorderen Wand befinden. Diese Verschiedenheit, die man mit dem Ausdrucke: „hoher, oder niederer Stand des Blasenhalses" bezeichnet, hat nicht nur auf die Einführung des Katheters, sondern auch auf die Untersuchung und die verschiedenen Operations-Methoden bedeutenden Einfluss. Denn je mehr man den Katheter neigen muss, um in die Blase zu gelangen, desto schwieriger ist es den fremden Körper in der Blase aufzufinden, und desto weniger ist die Steinzerhämmerung indicirt. Daher man sich auch des geraden Katheters bedient, wenn man den Stand des Blasenhasses erforschen will. (S. Blasenschnitt.)

dem innen liegenden Drahte die nöthige Krümmung, und führt ihn wie den metallenen krummen, oder im entgegengesezten Falle (mit oder ohne Draht) wie den metallenen geraden Katheter ein. Dabei ist es nöthig, dass man ihn mit dem Daumen und Zeigefinger der operirenden Hand, nicht mehr als etwa einen halben bis ganzen Zoll von der Spitze entfernt fasst, ihn nun schiebend bis zur gefassten Stelle bringt, dann wieder um so viel höher fasst, und fortfährt bis man in die Blase gedrungen. Man gewinnt dadurch an Kraft, und verhindert zugleich, dass sich der Katheter inner- oder ausserhalb der Harnröhre umbiegt. Auch darf das Glied nicht zu stark gebogen werden, weil sich der Katheter dadurch nur krümmt, ohne weiter vorzudringen. — Der elastische Katheter wird vor seiner Einführung beöhlt, aber nicht erwärmt.

Einführung des Katheters beim Weibe.

Sie ist viel leichter als beim Manne. Gewöhnlich ist es hier nicht nothwendig die Theile zu entblössen. Man stellt sich an die rechte Seite der Kranken, entfernt mit Daumen und Mittelfinger der linken Hand die kleinen Schamlippen von einander, sucht mit dem Zeigefinger die beiläufig einen halben Zoll unter der Clitoris liegende, mit einem wulstigen Rande versehene Mündung der Harnröhre auf, und führt den Katheter unter der Leitung des Zeigefingers, parallel mit der Axe des Körpers ein. Findet man gleich Anfangs einen Widerstand, so ist man mit dem Katheter bloss an den wulstigen Rand gerathen, man leitet ihn daher in die Mitte. Gelingt es auf diese Art nicht, so müssen die Theile entblösst werden.

Hindernisse der Einführung *).

Hat man aus der Anamnese erfahren, dass der Harn immer in einem gehörig dicken Strahle abfloss (dass also keine Strictur zugegen ist), so können noch folgende Hindernisse eintreten.

1. Anstemmen der Spitze gegen den Scham-

*) Manche von ihnen, wie z. B. die Hindernisse, die die Prostata setzt, können nur beim Manne vorkommen, aber auch die übrigen sind beim Weibe viel seltener.

bogen. Man zieht den Katheter etwas zurück, senkt den Griff mehr gegen den Bauch und sucht ihn nun fortzuschieben.

2. Eine Schleimhautfalte. Die Harnröhre hat nämlich, je nachdem sie mehr gespannt oder schlaffer ist, eine verschiedne Länge, sie kann daher leicht Falten bilden. Eben so hat sie oft in der Gegend, wo der häutige Theil in den prostatischen übergeht, zwei bis drei Ausbuchtungen, in denen der Katheter stecken bleiben kann.

Es ist daher vor Allem der Sitz des Hindernisses zu ermitteln. Befindet sich das Hinderniss zwischen der Mündung der Harnröhre und dem Schambogen, so zieht man den Katheter ungefähr einen halben Zoll zurück, spannt das Glied aufs Neue etwas mehr auf den Katheter, und versucht nun wieder vorsichtig einzudringen. Gelingt diess nicht, so lässt man das Glied los, fasst den Hodensack an seiner Wurzel, zieht den Katheter noch um einen halben Zoll zurück, und sucht nun, während man mit dem Hodensack die Harnröhre spannt (also die Falten ausgleicht), tiefer einzudringen. — Diese ganze Manipulation wird sehr erleichtert, wenn man den Griff nicht zu zeitlich hebt, sondern so lange liegen lässt, bis der gebogene Theil des Katheters die Bauchwand fast berührt.

Befindet sich aber das Hinderniss im prostatischen Theile der Harnröhre, so kann es von dem an der hinteren Wand befindlichen *Caput gallinaginis* abhängen; man muss daher den Katheter an der vorderen Wand fortleiten, ohne ihn aber stark aufzuheben, weil sonst die vordere Wand leicht zu stark an den Knochen angedrückt werden könnte. Nützt dieses nichts, so kann das Hinderniss von einer Schleimfalte abhängen, man geht daher mit einem Finger in den Mastdarm und streift die Harnröhre etwas herab (um die Falte auszugleichen), nachdem man den Katheter wieder etwas zurückgezogen hat. — Wo der vor der Harnröhre liegende Theil der Prostata stark angeschwollen ist, liegt die Harnröhre mehr nach rückwärts, verläuft also erst da, wo sonst schon der Mastdarm zu liegen pflegt, es darf daher hier der Katheter nur wenig aufgehoben werden.

3. Krampf. Die Ursache davon kann Aengstlichkeit des Patienten, bedeutende Empfindlichkeit der Theile, oder Kälte des eingeführten Instrumentes sein. Dieser, während des Vorwärtsschiebens des Instrumentes allmälig zunehmende Wider-

stand, charakterisirt sich besonders dadurch, dass man das Instrument eben so wenig zurückziehen, als vorschieben kann, weil der Krampf überall eine Zusammenziehung der Harnröhre bewirkt, was bei den übrigen Hindernissen nicht Statt findet. Man hält in diesem Falle den Katheter und den Penis ungefähr durch eine Minute ruhig und unverrückt in ihrer Lage fest, und sucht zugleich die Furcht des Patienten zu stillen. Nun versucht man den Katheter etwas zurück zu ziehen. Gelingt diess, so ist es ein Zeichen, dass der Krampf aufgehört hat; man spannt daher das Glied wieder, und sucht vorsichtig in die Blase zu dringen, was nun gewöhnlich mit Leichtigkeit geschieht.

4. Ein falscher Weg. — Bleibt der Katheter stehen, so dass man zu der Meinung verleitet werden könnte, er sei bereits in die Blase gedrungen, kömmt aber anstatt des Urines Blut zum Vorschein oder fliesst gar nichts durch den Katheter ab, findet man ihn aber beim Herausziehen blutig, und kommt jetzt Blut aus der Harnröhre, — so ist es höchst wahrscheinlich, dass man in einen falschen Weg gerathen. In diesem Falle muss man sich sogleich die Richtung merken, in welcher sich der falsche Weg befindet, dann den Katheter ausziehen, ihn mit einem andern (merklich dünnern, oder dickern) vertauschen, diesen beöhlen und sich beim Einführen desselben, in einer dem falschen Gange entgegengesetzten Richtung halten. Diess ist sehr wichtig, da jetzt die Einführung des Katheters oft grossen Schwierigkeiten unterliegt; indem der neugebahnte Weg genau der Dicke des Katheters entspricht, und oft das Lumen der Harnröhre an dieser Stelle übertrifft, so dass der Katheter immer wieder in denselben dringt. Gelingt diess nicht, so wartet man eine halbe bis ganze Stunde, spritzt nun Oehl in die Blase und drückt die Harnmündung zusammen, damit das Oehl nicht ausfliessen könne, und so die Wände der Harnröhre von einander entferne; nun wird die Mündung geöffnet und der Katheter sogleich schnell (aber mit möglichster Vorsicht) in die Blase geführt, so lange noch das Lumen der Harnröhre durch das Oehl ausgedehnt ist *).

*) In Fällen, wo das Einbringen des Katheters sehr schwierig ist, muss die Einführung desselben in verschiedener Lage (sitzend, stehend, liegend u. s. w.) versucht werden. — Der elastische Katheter dringt

Von den Hindernissen, die durch Krankheiten der Harnröhre, Excrescenzen, Stricturen, fremde Körper u. s. w. bedingt sind, kann hier nicht die Rede sein. Sie erfordern anderweitige chirurgische Hilfe, und wenn die Entleerung der Blase nothwendig und die Einführung des Katheters unmöglich ist, die Punction. — Wenn man mit dem Katheter in die Blase gelangt ist, so richtet sich das weitere Verfahren nach den verschiedenen Zwecken die man erreichen will.

1. Harnentleerung. Bei dieser sind die nämlichen Regeln, wie bei Entleerung nach der *Punctio vesicae* (s. betreff. Art.) zu beobachten. Ist daher die Ansammlung des Urines eine sehr beträchtliche (was man aus der Wölbung ober dem Schambogen und aus der Percussion schliesst), und ist die Dauer der Harnverhaltung eine lange, so ist der Urin nur allmälig zu entleeren, damit die Blase Zeit gewinne, sich zu contrahiren, und den Urin mit eigener Kraft austreibe; was man auch durch Reibungen des Bauches zu befördern sucht. — In dieser Hinsicht gibt auch der Strahl des Harnes Aufschluss; denn wenn man beobachtet, dass dieser keinen Bogen bildet, sondern senkrecht ausfliesst, so kann man daraus schliessen, dass die Blase sich fast ganz passiv verhalte, und dass man daher den Harnausfluss um so längere Zeit unterbrechen müsse. Endlich kann auch die Qualität des entleerten Harnes einige Anhaltspunkte geben. — Hat die Application des Katheters Schwierigkeiten, so ist es gerathen allen Urin zu entleeren; aber gerade in jenen Fällen, wo die Application des Katheters gar keine Schwierigkeiten bietet (bei Paralysis der Harnblase), ist es nothwendig etwas vom Contentum zurückzulassen, damit die Wände nicht collabiren, und die Muskelfasern zur Contraction angeregt werden.

2. Ableitung des Urines bei Wunden und Geschwüren der Harnröhre oder der Blase. Hier muss der Katheter so lange liegen bleiben, bis diese gänzlich geheilt

oft leichter ein, wenn an seiner Spitze ein Modellirwachs befindlich ist. — In Fällen endlich, wo geronnenes Blut, Schleim u. s. w. die Mündung der Canüle verstopft, und den Ausfluss des Urins verhindert, muss entweder durch Einführung des Drahtes in den Katheter, oder durch Einspritzungen, das Hinderniss gehoben, und wenn auch diess nicht gelingt, der Katheter aufs Neue eingeführt werden.

sind, um eine Infiltration des Harnes zu verhüten. Das übrige Verfahren lehrt die Chirurgie.

3. Untersuchung der krankhaften Zustände der Blase. Die vorzüglichsten krankhaften Zustände, die in der Blase vorkommen, und die Untersuchung nothwendig machen können, sind: Entzündung auf einem beschränkten Umfange der Blasenhäute *), Geschwüre, Incrustationen, Auswüchse, Steine u. s. w.

Bei den zu diesem Behufe angestellten Untersuchungen, bedient man sich entweder eines Katheters oder der Steinsonde, und achtet dabei vorzüglich auf den Inhalt der Blase und auf die Blasenwände.

1. Den Inhalt der Blase kann man aus der Beschaffenheit des ausgeflossenen Contentums beurtheilen, zu welchem Behufe man, wenn der Katheter angewendet wird, sogleich, wenn die Steinsonde eingeführt wurde, erst nach Entfernung der Sonde etwas Flüssigkeit entleert.

2. Um die Beschaffenheit der Blasenwände zu erforschen, muss man den Katheter in der Blase langsam vorwärts schieben, und dabei den Schnabel desselben hin und her um seine Axe drehen, heben und senken. Auf diese Art kann man die obere, seitliche, vordere und hintere obere Gegend der Blase untersuchen. Um auch den unteren hinteren Theil untersuchen zu können, muss man sich eines nur sehr kurz gekrümmten Katheters bedienen, dessen stark gesenkten Griff man so um seine Axe dreht, dass der Schnabel mit seiner Spitze nach abwärts gegen die hintere Wand zu liegen komme. Dieser Handgriff ist oft mit vielen Schwierigkeiten verbunden, weil das Umdrehen durch das Zusamenziehen der Blase verhindert wird; gelingt er nicht, so stellt man den Griff mehr senkrecht und streift den Schnabel vorsichtig gegen die hintere Wand.

Bei der Untersuchung der schmerzhaften Stellen, muss man weniger Gewicht auf die Aeusserungen des Kranken (welche durch Furcht und Apathie bedeutend modificirt werden können), als auf die unwillkührlichen Veränderungen der Gesichtszüge legen. — Wo ein häufiges Uriniren zur Untersuchung auffordert, kann

*) Wo eine ausgebreitete Entzündung der Harnblase vorhanden ist, ist jede Einführung des Katheters contraindicirt. (s. Contraindicationen.)

man wohl aus der Anamnese (der häufigen Entleerung, der Zwischenzeit und der Menge des Harnes) noch keinen sichern Schluss auf die Capacität der Blase ziehen, indem das häufige Uriniren eben so gut von einer Harnansammlung, als von einer Incontinenz der Blase herrühren kann; wo jedoch durch das öftere Uriniren *) nicht mehr als die normale Menge des Harns binnen 24 Stunden entleert wird, und dabei die Entleerung sowohl wie das längere Zurückhalten des Urins mit Schmerz verbunden ist, kann man auf eine verringerte Capacität (Incontinenz der Blase) und einen entzündlichen Zustand derselben schliessen. Ist zugleich der Urin milchig und trübe, gelangt der eingeführte Katheter an eine härtliche empfindliche Stelle, so ist an einem geschwürigen Zustande nicht mehr zu zweifeln. — Diese Untersuchung ist oft mit Schwierigkeiten verbunden, man kann den Katheter nur wenig hin und her bewegen, weil die Capacität der Blase gering ist, es ist daher in diesem Falle der gerade Katheter vorzuziehen, dem mehr Spielraum vergönnt ist.

Die Incrustation stellt eine ungleichmässige, sich eigenthümlich anfühlende, ihren Sitz nicht wechselnde Rauhigkeit dar, und ist gewöhnlich mit einem Steine verbunden.

Die leichtere, oder schwierigere Auffindung des Steines, hängt von der Grösse, Beschaffenheit und Lage desselben ab; man muss daher den Kranken in verschiedener Richtung, und mit einer kurz gekrümmten Steinsonde untersuchen, um ihn umdrehen, und die verschiedenen, an der hinteren Wand und besonders am Blasenhalse vorkommenden Auswüchse, Hämorrhodial-Knoten u. s. w. untersuchen zu können, die leicht die Symptome eines Steines hervorbringen. Auch ist es nothwendig den Patienten bei gefüllter Blase zu untersuchen, weil man hier mit dem Steine leichter in Berührung kommen kann. Findet man den Stein bei einmaliger Untersuchung nicht, so spreche man noch kein bestimmtes Urtheil aus, weil bei sehr kleinen Steinen, bei solchen welche in der zusammengezogenen Blase (wie die Placenta in dem Uterus) eingesackt, oder von einer Pseudomembran umschlossen sind, die Auffindung höchst schwierig ist. Man muss daher zu den übrigen Symptomen des Steines, noch die Verschiedenheit der Beschwerden bei der verschiedenen

*) Im normalen Zustande soll der Kranke den Urin drei Stunden lang halten können.

Lage des Körpers, bei Bewegungen, verstärktem Blutandrange u. s. w., so wie die physischen und chemischen Untersuchungen des Harnes zu Hilfe nehmen, wenn uns das bestimmte, eigenthümliche Gefühl eines harten Widerstandes *), und der metallische Klang bei der Untersuchung mit der Steinsonde, keine volle Gewissheit über die Gegenwart des Steines geben.

4. Einspritzungen in die Blase. — Will man die gereizten Blasenwände besänftigen, so darf man nur sehr milde, schleimige, gut durchgeseihte Flüssigkeiten, milde (nicht ranzige) Oehle u. s. w. einspritzen. Dabei dürfen die Einspritzungen nur allmälig, und ohne alle Gewalt vorgenommen werden, damit (analog dem Verfahren der Natur) die Blase nur nach und nach sich fülle. — Will man die Blase ausdehnen, so ist es zweckmässiger (wenn die Ausdehnung nicht schnell nothwendig ist) dieses lieber auf dem natürlichen Wege (durch Nieren- und Harnleiter) zu bewirken. Man lässt daher den Patienten viel mildes Getränk nehmen, und gibt ihm zugleich den Auftrag, den Harn so lange als möglich zurück zu halten. Wenn diess auch anfangs schwierig ist, so führt es dennoch nach und nach viel sicherer zum Ziele, als die immer wiederholten Einspritzungen. — Wo man endlich Steintheile auflösen will, darf man nie vergessen, dass ausser dem Steine auch die Blase zu berücksichtigen sei, und dass die theoretisch angerathenen Auflösungsmittel, wenn sie sich auch gegen das Glas (das gewöhnliche Gefässmateriale bei Untersuchungen) indifferent verhalten, doch die Blasenwände um so stärker angreifen. Es kann daher von scharfen, concentrirten Auflösungsmitteln gar nicht die Rede sein. Die Flüssigkeit sei im Gegentheile möglichst mild und diluirt; man fixire den Stein früher so gut als möglich, und wähle eine Stelle, die dem Katheter zugekehrt ist. Will man die Flüssigkeit im Strome wirken lassen, so darf diess nur mit grosser Vorsicht, und mit gehöriger Schonung der Blasenwände geschehen. — Man bedient sich zu diesen Einspritzungen gewöhnlich eines Katheters mit doppeltem Laufe, damit die Flüssigkeit sich in demselben Maasse durch den Einen Lauf entleere, als sie durch den anderen eingespritzt wird.

5. Aufhebung des Missverhältnisses zwischen

*) Man hat bei dem Anfühlen eines Steines das Gefühl, als klopfe man mit dem Nagel des einen Fingers auf den Nagel eines andern.

Faserhaut und Schliessmuskel der Blase. — Dieses Missverhältniss kann auf zweifache Art Statt finden: es kann nämlich 1) die Blase durch frühere Krankheiten incontinent geworden sein, und jetzt (nachdem diese Krankheiten bereits gehoben sind) das Unvermögen den Urin zu halten, fortbestehen; oder 2) es findet das entgegengesetzte Verhältniss Statt, die angefüllte Blase hat das Vermögen sich zu entleeren verloren. — In beiden Fällen ist das längere Liegenlassen des eingebrachten Katheters das wirksamste Mittel.

Im ersten Falle — sei es, dass die Incontinenz aus Gewohnheit, oder aus übergrosser Empfindlichkeit der Blase entsteht — gibt man den Patienten die Weisung den Urin so lange als möglich zurück zu halten. Anfangs macht diess wohl Schwierigkeiten, man kann daher den eingeführten Katheter nur kurze Zeit geschlossen erhalten, nach und nach aber kann diess schon längere Zeit geschehen, und indem man täglich einige Minuten zugibt, wird der Patient allmälig in den Stand gesetzt, den Urin zwei bis drei Stunden zu halten. Bevor man jedoch zu diesem Ziele gelangt ist, darf die Anwendung des Katheters nicht ausgesetzt werden, weil durch das längere Zurückhalten des Urines, einerseits die allzugrosse Empfindlichkeit der Blase abgestumpft, anderseits die Contractionskraft des Sphincters verstärkt wird.

Im zweiten Falle (der paralytischen Urinverhaltung, *Ischuria paralytica*) muss im Gegensatze der Katheter öfter geöffnet, und der Urin mit der bereits angegebenen Vorsicht entleert werden.

Wo der Katheter längere Zeit liegen bleiben soll, sind vorzüglich folgende Umstände zu berücksichtigen.

1) Es darf der Katheter nicht zu tief und nicht zu seicht in der Blase liegen. Wenn er zu tief in der Blase liegt (sei es dass der Katheter zu lang, oder die Harnröhre kürzer als gewöhnlich ist *), so kann der Schnabel durch Druck an der hinteren oberen Wand, einen *Decubitus*, *Perforation* der Blase und tödtlichen *Peritonitis* verursachen **). Befindet sich im Gegentheile der

*) Im normalen Zustande beträgt die Länge der Harnröhre nach den meisten Anatomen 8 — 12 Zoll. Malgaigne hat jedoch in neuerer Zeit nachgewiesen, dass die Harnröhre fast nie 6 Zoll erreiche.

**) Einen solchen Fall erzählt Lallemand in der *Revue médicale*, Nov. 1822. S. 299.

Katheter zu seicht in der Blase, so kann kein Urin ausfliessen. Man muss daher den Katheter so weit einbringen, dass der Urin durch seine seitlichen Oeffnungen ausfliessen könne, und bemisst diess, indem man den Katheter, während der Urin abfliesst, langsam zurückzieht; wie man bemerkt dass der Urin zu fliessen aufhört, schiebt man den Katheter einige Linien tiefer ein, und befestigt ihn nach vor-, rück- und seitwärts, durch vier Bändchen an eine Leibgurte. Diese Befestigungsart ist viel zweckmässiger, als die Befestigung an die Schenkel, weil die Leibgurte einen fixen Punkt gibt, während die Schenkel sich hin und her bewegen.

2) Es muss der Katheter öfter gereinigt werden, damit er sich nicht incrustire, daher den Keim zu künftigen Steinen lege, und beim Herausziehen Schmerzen verursache. Diess ist besonders beim elastischen zu beobachten, der sich noch überdiess, wenn er schlecht verfertigt ist, abblättert. Es muss daher der Katheter, wenn er länger liegen bleiben soll, an der Spitze des Schnabels eine Oeffnung besitzen, damit man ihn über den Draht ein- und ausführen könne —, was der Patient bald selbst erlernt.

Harnblasenstich.

Punctio vesicae urinariae.

Obwohl schon Johannes Damascenus und Rhazes (900) diese Operation andeuten, beschreibt sie dennoch erst Avicenna, im eilften Jahrhunderte, genauer; er eröffnete die Harnröhre und den Blasenhals durch den Damm. — Doch konnte sich diese Technik, eben so wenig wie das Verfahren des Arculanus, der (1493) die Harnblase über dem Schambogen eröffnete, Aufnahme verschaffen, — und erst Thevenin führte (1658) diese Operation wieder ein, und verbesserte sie zugleich, indem er früher in die Blase eine Leitsonde einführte.

Doch überzeugte man sich bald, dass das Einführen einer Leitsonde, in den meisten Fällen, wo die Punction der Harnblase angezeigt ist, unmöglich sei; Tolet und Drouin eröffneten daher (1694) den Blasenkörper, durch einen Einstich mit dem Troicar ober dem Anus, an der linken Seite der Raphe. Diese Methode befolgten Junker, Lapeyronie, Heister

u. A., während Dionis anstatt des Troicars ein Bistouri einstiess und darauf eine Röhre einlegte. — Dieses Verfahren wurde beibehalten, bis Foubert den ersten Act seiner Steinschnittmethode auf diese Operation übertrug, und, nachdem der Patient wie beim Steinschnitte gelagert war, den Troicar in der Mitte zwischen Sitzknorren und After nach innen und aufwärts in die Blase stiess, — ein Verfahren, das von Lassus, Richter, Desault befolgt und von Sabatier dahin modificirt wurde, dass er früher (der grössern Sicherheit wegen) vom *Bulbus urethrae* bis zum After einen anderthalb Zoll langen Einschnitt bis zur Blase machte, nun mit dem eingeführten Finger den vom Gehilfen nach abwärts gedrückten Blasenkörper aufsuchte, und diesen mit dem Troicar nach der Axe des Beckens durchstiess. Bell, Latta, Aine, und in neuerer Zeit Jones, Kern und viele andere Wundärzte befolgten dieses Verfahren in einzelnen Fällen.

Doch wurde diese höchst unsichere Operationsweise durch eine andere, schon von Arculanns und Rousset ausgeübte Methode verdrängt; Méry nahm nämlich (1711) die Punction ober dem Schambogen wieder auf, und vollzog sie fast ganz so, wie es noch heut zu Tage geschieht. Es erklärten sich für diese Methode: Bonn, Paletta, Desault und die meisten späteren Chirurgen, so dass sie noch heut zu Tage, unter dem Namen der Méry'schen, mit nur geringen Modificationen (wohin der von Abernethy empfohlene vorläufige Hautschnitt gehört) als Normalverfahren befolgt wird.

Endlich wurde Fleurant, durch die von der angefüllten Blase am unteren Theile des Rectums verursachte Hervortreibung, auf die Idee des Mastdarmblasenstiches geleitet. Er führte zu diesem Behufe (nachdem der Patient wie beim Seitenblasenschnitte gelagert war) den linken Zeigefinger in den Mastdarm, mittelte die fluctuirende Wölbung aus, schob nun seinen gekrümmten Troicar, mit der Concavität nach vorne, auf dem leitenden Zeigefinger in den Mastdarm, und stiess ihn in der Richtung gegen den Nabel in die Blase; beim Weibe vollführte er die Punction auf ähnliche Art durch die Scheide. Nach der Operation, wurde eine aus Kautschuk oder Silberdraht verfertigte Canüle so lange liegen gelassen, bis der normale Weg wieder hergestellt war. Pouteau machte diese Methode allgemein bekannt, und Schmu-

cker, Theden, Richter, Mursinna etc. erklärten sich für sie.

Noch ist des Blasenstiches durch den Schoossfugenknorpel zu erwähnen, den Meyer (1779) derart vollführte, dass er dem auf Knie und Ellbogen gestützten Kranken, einen Troicar durch die Schambeinsvereinigung in die Blase stiess, den Stachel zurückzog, und den Harn durch die Canüle entleerte. Er wollte, sonderbar genug! auf diese Art die Verletzung empfindlicher Theile vermeiden. Dieses Verfahren fand natürlich keine Anhänger.

Ueberblick der Methoden.

Der Ort von wo aus die Punction vollführt wurde, bildet das Eintheilungsprincip. — Man unterscheidet daher vier Methoden, je nachdem die Paracentese durch den Damm, den Mastdarm (bei den Weibern durch die Scheide), die Bauchwand, oder durch den Schoossfugenknorpel vollzogen wurde.

A. Durch den Damm wurde entweder:

1. die Urethra und der Blasenhals mit dem Messer eröffnet. Diess ist das älteste Verfahren und wurde von Damascenus, Rhazes, Avicenna — ohne Leitsonde, von Thevenin, Dionis, Launey und in neuerer Zeit von Schmidt, Grainger u. A. — mit einer Leitsonde vollzogen (*Méthode à la boutonnière*). — Oder es wurde:
2. der Blasenkörper punctirt und zwar:
 a) in Einem Acte, ohne vorläufigen Hautschnitt
 α) mit dem Troicar: Drouin, Tolet, Foubert, Lassus, Richter etc.,
 β) mit dem Messer: Dionis, Palfyn u. A.; oder
 b) in zwei Acten, wo man nach vorläufigem Hautschnitt die Blase entweder:
 α) mit dem Messer wie Bertrandi u. A., oder
 β) mit dem Troicar eröffnete, wie Sabatier, Weldon, Latta, B. Bell, Jones, Kern etc.

B. Durch den Mastdarm (bei den Weibern durch

die Scheide) eröffneten: Fleurant, Pouteau, Schmucker, Theden, Richter, Kern u. A.

C. Ueber den Schoossbeinen punctirten:

1. mit dem Messer: Arculanus, Rousset;

2. mit dem Troicare: Méry, Frère Côme, Paletta, Desault, Soemmering, Abernethy *), Zang, Kern, Chelius u. A.

D. Durch den Schoossfugenknorpel eröffnete die Blase: Meyer.

Kritik der Methoden.

Bei der Punction durch den Mastdarm kann man leicht das Bauchfell und die Samenbläschen verletzen; es kann die hypertrophirte Prostata der Punction ein Hinderniss entgegensetzen; es ist auch das Liegenbleiben der Röhre höchst lästig, und übt leicht einen schädlichen Reiz auf die Theile aus. — Noch mehr hat die Punction durch das Mittelfleisch gegen sich, weil hier der Weg der längste ist, daher die meisten Theile durchschnitten werden müssen; die Blase leicht verfehlt worden kann; der Stich vorzüglich den Blasenhals und die Prostata trifft, die, wie die Erfahrung lehrt, am häufigsten krankhaft afficirt sind. — Die vorzüglichste Methode bleibt daher immer die Punction ober dem Schoossbogen, wenn nicht besondere, später anzugebende Contraindicationen vorhanden sind.

Indicationen.

Die Punction ist im Allgemeinen in allen jenen Fällen angezeigt, wo dem Abfluss des Harnes auf regelmässigem Wege, irgend ein (auch für den Katheter) unüberwindliches Hinderniss entgegensteht.

Die speciellen Indicationen sind:

1. Entzündung des Blasenhalses und der Prostata. — Wenn man sich durch die genaue Anamnese und die gehörige Würdigung der Symptome von der Gegenwart einer Entzündung überzeugt hat **), dürfen durchaus keine

*) Dieser machte bei fetten Personen einen vorläufigen Hautschnitt.

**) Die wirkliche Harnansammlung ist von dem blossen Trieb zum Harnen zu unterscheiden, letzterer kann zugegen sein, ohne dass Harn-

Versuche mit dem Katheter angestellt werden. Es ist hier erst antiphlogistisch zu verfahren, und wenn diess nicht bald hilft, die Punction vorzunehmen.

2. Verwachsung des Blasenhalses nach Entzündung, welche sich am häufigsten zu Stricturen gesellt.

3. Entartung der Prostata mit solcher Volumszunahme, dass sie die Harnröhre auch für den Katheter unwegsam macht.

4. Stricturen, wenn sie die Harnentleerung vollständig hindern und jedem Verfahren trotzen (was wohl höchst selten der Fall ist).

Operationsstelle.

Man kann die Entleerung (wie oben angegeben) an drei Stellen vornehmen, 1. über der Schambeinsvereinigung, 2. durchs Mittelfleisch, 3. durch den Mastdarm.

Wenn die über dem Schambogen zu durchstechenden Theile: allgemeine Decke, pyramidenförmige Muskeln und vordere Wand der Blase gesund sind, so ist es gerathen, die Punction über dem Schambogen vorzunehmen; ist diess nicht der Fall, so punctirt man durch den Mastdarm, und wenn auch dieser krankhaft afficirt ist, soll man die Operation durch das Mittelfleisch unternehmen.

Hoher Blasenstich, Punction ober dem Schambogen.

(Méry'sche Methode.)

Apparat. Ein Rasirmesser, ein gekrümmter (Fleurantischer) Troicar *), ein nach der Canüle gebogener Stab (Zang's Docke), ein Gefäss zum Auffangen des Harns, Heftpflaster, Schwämme, kaltes Wasser, Labemittel. — Für

ansammlung vorhanden ist. Diess ist besonders in der Nähe des Todes der Fall, wo oft der Trieb zum Harnen sehr gross ist, ohne dass ein Tropfen Harn in der Blase vorhanden wäre.

*) Doch kann man eben so gut einen geraden anwenden, weil die überfüllte Blase bedeutend hervorragt.

den Fall, dass man bei sehr dickleibigen Personen früher die Fettschichte durchtrennen wollte, braucht man auch ein gewölbtes Scalpell.

Lage. Der Patient sitzt entweder auf einem mässig erhabenen Stuhle mit einer Rückenlehne, oder am Rande eines Bettes, so dass seine herabhängenden Füsse durch niedere Schämel unterstützt werden.

Gehilfen. Einer steht zur linken Seite des Patienten nach oben, und legt die Hände flach zu beiden Seiten der Blase an, spannt dadurch die Bauchwand und fixirt zugleich die Blase; zwei andere, wovon einer die Instrumente reicht, fixiren die Füsse des Kranken, und ein vierter beschäftigt sich mit dem Patienten, labt ihn u. s. w.

Operation. Nachdem die Haare vom Schambogen abrasirt sind *), setzt der zur rechten Seite des Kranken stehende, oder zwischen dessen Füssen knieende Operateur, den Nagel des linken Zeigefingers hart ober der Schambeinsvereinigung, und genau in der Gegend der weissen Bauchlinie an, fasst den gekrümmten Troicar in die volle rechte Hand (so dass der ausgestreckte Zeigefinger auf die nach oben gekehrte convexe Fläche zu liegen kömmt), setzt die Spitze des Troicars knapp über dem leitenden Nagel senkrecht an, und sticht nun gerade nach hinten, bis der Widerstand aufgehoben ist (bis also die Bauchwandungen durchstochen sind); dann bewegt er die Spitze des Instrumentes nach ab- und endlich nach vorwärts, nach der Axe des kleinen Beckens. — Nach der verschiedenen Dicke der Bauchwandungen, wird der Troicar $2^1/_2$—4 Zoll tief eingestossen.

Ist der Troicar in die Blase gedrungen, so wird der Stachel mit der rechten Hand ausgezogen, während die linke die Röhre noch tiefer einschiebt. Es ist nothwendig, jetzt die Canüle so tief in die Blase zu schieben, dass die Platte auf die Bauchfläche zu liegen kommt, weil sonst nach entleerter Blase die Wandungen sich leicht abstreifen, und so Urinaustritt in das Zellgewebe und brandige Zerstörung desselben veranlasst werden könnte.

*) Nur bei Individuen mit sehr grossem Schmeerbauche ist es zweckmässig, der Sicherheit wegen, früher die Fettschichte bis zur *Linea alba* zu durchtrennen, um dann wie oben zu verfahren.

Nachdem der Stachel zurückgezogen, stürzt sogleich der Harn aus der Röhre; der Patient bekömmt eine Seitenlage, und die Entleerung des Urins (die man durch Druck auf die Bauchwand und durch Reibungen ober der Blase befördern kann) wird nur allmälig gestattet. Diess ist sehr wichtig, weil die so lange aufs Höchste ausgedehnte Blase ihre Zusammenziehungskraft verloren hat, daher durch die plötzliche Entleerung des Contentums, nur ein Collapsus der Wandungen und ein mechanisches Zusammendrücken durch die Eingeweide und Muskeln, nicht aber eine vitale Contraction bewirkt wird. Es kann dadurch leicht eine Umstülpung des Blasenkörpers verursacht werden (S. üble Ereignisse).

Ist der Urin entleert, so ist nur in seltenen Fällen Alles abgethan; bei weitem häufiger erfordern die Krankheiten, die den Blasenstich anzeigen, längere Zeit zu ihrer Heilung, daher auch die Röhre längere Zeit liegen bleiben muss.

Die Canüle wird mit einem Korkstöpsel verschlossen; zwischen die Scheibe und die Bauchwand werden gespaltene Compressen gelegt, und mittelst der Bändchen, die durch die Löcher der Platte gezogen sind, wird die Röhre an den Leib des Patienten befestigt, dem eine Seitenlage gegeben und strenge Ruhe empfohlen werden muss.

Der Harn wird so oft entleert, als der Patient das Bedürfniss dazu fühlt. — Will man den Urin längere Zeit auf diesem Wege abfliessen lassen, so hat man gerathen, ihn seltener und nur theilweise zu entleeren, damit die Blasenstichwunde der hinteren Fläche der Bauchwandung mehr genähert bleibe, und so mit ihr leichter verwachsen könne. Nach dem vierten Tage ist die beabsichtigte Verwachsung in der Regel eingetreten; man entfernt nun, nachdem der Harn vorläufig entleert ist, die Röhre über die Zang'sche Docke, oder über einen elastischen Katheter, reinigt sie und führt sie denselben Weg wieder zurück. — Diess wird jeden dritten Tag wiederholt, bis der normale Weg durch die geeigneten Mittel wieder hergestellt ist; worauf ein Katheter durch die Harnröhre in die Blase eingeführt, und die Canüle gänzlich entfernt wird, indem man dabei die nämlichen Regeln wie beim Bauchstiche beobachtet.

Der Katheter bleibt so lange liegen, bis die Stichwunde, die man mit einem Heftpflasterstückchen bedeckt, gänzlich ver-

heilt ist. Wo der natürliche Weg durchaus nicht mehr herzustellen ist, muss der Patient zeitlebens eine elastische Röhre tragen.

Ueble Ereignisse.

a) Während der Operation:

Umstülpung des Blasenkörpers an seinem oberen Theile. Wenn die ihrer Contractionskraft beraubte Blase plötzlich entleert wird, so collabirt sie in einem fast paralytischen Zustande, und wird von den Gedärmen und Muskeln mechanisch zusammengedrückt. Der Blasenkörper kann sich daher leicht umstülpen, sich vor, oder in die Canüle, oder gar in den unteren Theil der Blase legen, und wenn sich dann diese letztere zusammenzieht, eingeklemmt werden. In einem solchen Falle ist jedes Drehen der Canüle, jedes Einführen eines Instrumentes unnütz und schädlich; hier ist's am besten, man spritzt laues Wasser durch die Röhre in die Blase, welches am mildesten und gleichmässigsten wirkt. Jedenfalls ist es jedoch besser, man beugt dem Uebel, durch öfteres Schliessen der Canüle und durch Reiben der Blasengegend (wie bei Wehenschwäche) vor, damit die Blase zu vitalen Contractionen angeregt, den Urin durch eigene Kraft austreibe. Findet man nun, dass der früher schlaffe und glatte Blasengrund gewölbter und gespannter wird, so entfernt man den Finger von der Mündung der Canüle und lässt aufs Neue Harn ausfliessen.

b) Nach der Operation:

1. Herausfallen der Röhre. Man sucht mit einer Fischbeinsonde in die Blase zu gelangen, und führt über sie die Canüle wieder ein.

2. Blasenentzündung.

3. Harninfiltration ins Zellgewebe. Beide werden nach den Regeln der Therapie behandelt.

Punction der Harnblase durch den Mastdarm.

(Fleurantische Methode.)

Indicationen.

1. Krankheit der beim hohen Blasenstiche zu durchtrennenden Theile (s. oben).

2. So tiefer Stand der Blase, dass man sie, selbst im überfüllten Zustande, über den Schambeinen nicht fühlen kann (ein gewiss höchst seltener Umstand).

3. Unüberwindliche Furcht des Kranken vor der Operation, wo man sie dann ohne sein Wissen durch den Mastdarm vollziehen kann.

Der Apparat ist derselbe wie beim hohen Blasenstiche. — Der Patient liegt horizontal auf dem Rücken nach der Länge oder Quere des Bettes, die Füsse müssen abgezogen und von Gehilfen festgehalten werden.

Operation. — Nachdem der Mastdarm vorläufig durch ein Klystier gereinigt worden, führt der Operateur den beöhlten Zeige- und Mittelfinger der linken Hand so hoch als möglich *) in den Mastdarm und überzeugt sich, ob man die fluctuirende Blase deutlich fühle. Zu diesem Behufe drückt man die Finger an die vordere Wand des Mastdarmes, und klopft mit dem Zeigefinger der rechten Hand schnellend auf die Wölbung ober den Schambeinen an, während ein Gehilfe den Grund der Blase nach abwärts drückt. Fühlt man die Fluctuation nicht deutlich, so geht man vorsichtig etwas höher, und vermeidet dabei eine etwa pulsirende Stelle durch eine Bewegung mit dem Finger, ohne sich jedoch von der fluctuirenden Stelle zu entfernen. Nun wird der beöhlte Troicar, dessen Canüle die Spitze des Stachels decken muss, an der Platte (nicht am Griffe) gefasst und in die Furche zwischen den zwei Fingern so gesetzt, als wollte man hier durchdringen; dabei muss der Griff des Troicars (weil das Instrument gebogen ist) stark gehoben werden. Ist die Canüle durch den Sphincter in den After gedrungen, so wird sie nach der Richtung ihrer Axe, mit allmäliger Senkung des Griffes, in der Furche zwischen den Fingern fortgeschoben, bis ihr vorderes Ende an die Fingerspitzen angekommen ist; jetzt erst wird der Griff des Stachels gefasst und vorgeschoben, bis er an der Platte anliegt. Nun wird der Troicar in derselben Richtung eingestossen, bis der Widerstand (der hier zweimal überwunden werden muss) gehoben ist, darauf der Stachel ausgezogen, während man mit dem Ring- und Ohrfinger der linken Hand die Röhre zurückhält.

*) Weil man ohnehin nicht leicht zu jener Stelle gelangt, wo schon Bauchfell vorhanden ist.

Folgt ein Harnstrahl dem Stachel nach, so wird der Urin allmälig, und mit derselben Vorsicht wie beim hohen Blasenstiche entleert. Fliesst kein Harn ab, so wird der Stachel wieder eingeführt und tiefer eingestochen. — Wenn die Canüle liegen bleiben muss, ist besonders darauf zu achten, dass sie bei erfolgendem Stuhlgange nicht ausgestossen werde; es muss daher die Befestigung durch Bändchen um so sorgfältiger geschehen. Wo dieses nichts nützt, bleibt nichts übrig, als die Operation zu wiederholen. — Auch der lästige Reiz, den die Canüle auf den Sphincter ausübt, ist ein bedeutender Uebelstand, dem aber kaum abgeholfen werden kann.

In Hinsicht der Entfernung der Röhre, Reinigung u. s. w. sind dieselben Regeln, wie beim hohen Blasenstiche zu beobachten. — Nur ist hier noch zu bemerken, dass es bei cachectischen Individuen leicht zu Geschwürs- und endlich zur Fistelbildung kommen kann.

Ueble Ereignisse.

1) Verfehlen der Blase. Man muss noch einmal einstechen, und sich früher genau von der Fluctuation überzeugen.

2) Verletzung des Bauchfells, ist bei der angegebenen Vorsicht nicht leicht möglich, und nur aus ihren Folgen zu erkennen. Die Natur kann in einem solchen Falle die Verwachsung beider Darmfellplatten bewirken, sonst entsteht tödtliche Peritonitis, ohne dass die Kunst etwas dagegen thun könnte.

3. Verletzung der Samenbläschen. Sie wird vermieden, wenn man den Finger gehörig tief einbringt, und sich genau an die Mittellinie hält.

4) Verletzung eines grösseren Blutgefässes — ist sehr selten und erfordert kalte Umschläge auf das Mittelfleisch und kalte Klystiere.

5) Entzündung der verletzten Theile, Infiltration des Harnes u. s. w. müssen nach den Regeln der Chirurgie behandelt werden.

Beim Weibe müsste in ähnlichen Fällen die Punction durch die Scheide vorgenommen werden; doch unternimmt

man diese nur ungern, weil leicht Urinfisteln zurückbleiben *).

Die Entmannung (Castratio).

Diese Operation wurde früher an gesunden Hoden verübt, als an kranken. Sie war unter den Aethiopiern, Aegyptiern und Assyriern heimisch, und wurde vorzüglich unter der Regierung der berühmten Semiramis an krüppelhaften und schwächlichen Individuen vollzogen, um sie zur Fortpflanzung unfähig zu machen. — Man verübte diese Operation: 1) durch gewaltsames Reiben mit den Fingern, um Atrophie des Hodens zu bewirken; 2) durch Zerquetschen der Hoden zwischen zwei Holzplatten; 3) durch Ausreissen und 4) durch Ausschneiden derselben. Später wurde die Castration vorzüglich an Dienern verübt, denen man die Bewachung der Frauen anvertrauen wollte, und bei jungen Leuten, die sich dem Gesange widmeten. Letzteres war besonders in Italien Mode, wo man auf diese Art Sopran-Stimmen conserviren wollte, bis Clemens XIV. einen Bann auf dieses Verfahren legte. — Nach und nach verschwand diese Unsitte gänzlich unter den civilisirten Nationen, und blieb nur dort zurück, wo Polygamie und Sklaverei heimisch sind.

Erst Celsus räth die Castration bei Cirsocele und Vereiterung der Hoden an, und beschreibt ein Verfahren, wo der Samenstrang blossgelegt, unterbunden und durchschnitten wurde. — Archigenes, Caelius Aurelianus und Aëtius, die die Operation bei gesunden Hoden zur Heilung der Epilepsie vollzogen; Galen, Leonidas und Paul von Aegina, die sie überdiess bei Sarcocele und Scirrhus anwendeten, — folgten in ihrem Verfahren, mit nicht wesentlichen Modificationen, dem des Celsus. Auch die Araber (Rhazes, Haly Abbas u. A.) operirten auf dieselbe Weise, obwohl Ebn Sina das Glüheisen empfahl.

Die Chirurgen des Mittelalters veränderten wenig an dem früheren Verfahren; bloss die Unterbindung des Samenstranges

*) Die Punction durch den Damm wird heut zu Tage, trotz der Empfehlun- Velpeau's, nur höchst selten vorgenommen. Es wäre daher überflüssig, eine detaillirte Darstellung derselben zu geben, da ihr Werth nur historisch ist.

unterliessen sie, und suchten die Blutung durch Anwendung des Glüheisens zu stillen. Arculanus und Montagnard zerstörten die krankhafte Masse mit Aetzmitteln, hatten jedoch keine Nachahmer. — Ueberhaupt wurde jetzt die Operation auf schlechtere Weise geübt als zu Celsus Zeiten, und der barbarische Gebrauch, bei der Radicalkur der Hernien jedesmal zugleich die Castration zu vollführen (s. S. 156), erhielt sich bis auf die Zeiten von Paré, Fabricius und Franco. — Durch die Leistungen dieser Männer, gewann diese Operation endlich einen geregelten Technicismus und genauere Indicationen.

Die Unterbindung des Samenstranges nach der Durchschneidung, die schon Celsus angerathen hatte, wurde nun abermals aufgenommen. Doch behaupteten viele Chirurgen, die Unterbindung bewirke heftige convulsivische Anfälle, Tetanus u. s. w. — Franco, der diesen gefährlichen Folgen ausweichen wollte, schlug vor, den unterbundenen Samenstrang erst am folgenden Tage durchzuschneiden, damit der Schmerz nicht zu heftig werde. Tulpius und Nicolai (auf die Erfahrung gestützt, dass ein Wahnsinniger sich selbst castrirte, ohne sich zu verbluten) schlugen vor, die Castration ohne Unterbindung des Samenstranges zu vollziehen. Petit endlich verwarf ebenfalls die Ligatur, und suchte die Blutung durch Compression des Samenstranges am Bauchringe zu stillen.

Alle diese Verfahrungsarten sowohl, wie auch die von Scacchi, Fabricius u. A. angegebene doppelte Ligatur, und die von Nuck vorgeschlagene Nothschlinge (die er über der Ligatur anlegte) verwarf Cheselden, und empfahl zuerst, nach Durchschneidung des Samenstranges, die isolirte Unterbindung der *art. spermatica externa.* Ihm folgten Monro, le Dran, Desault, Bromfield u. A., während die Mehrzahl der Chirurgen die totale Unterbindung des Samenstranges vorzog. — Zeller nahm endlich (1804) den Rath von Celsus wieder auf, der die überflüssige Scrotalhaut zu entfernen empfahl.

Verfahren von Zeller. Ein Gehilfe comprimirt den Samenstrang gegen das Schoossbein, und zieht den Penis und den gesunden Hoden nach der Seite. Der Operateur fasst den kranken Hoden sammt der Scrotal-Hälfte; zieht ihn gegen sich, um die Theile anzuspannen; setzt die Schneide eines langen Bistouri's ober der Entartung an, und durchtrennt mit Einem, in der

Richtung der Raphe geführtem Zuge, das Scrotum und den Samenstrang vollständig. — Die Blutung soll durch festes Andrücken eines in kaltes Wasser getauchten Schwammes, ohne Unterbindung gestillt werden.

Zeller's Methode hat jedoch den Nachtheil, dass dabei die Beschaffenheit des Hodens nicht früher ausgemittelt werden kann, als bis er exstirpirt ist; so dass bei zweifelhafter Diagnose, ein gesunder, oder nur zeitweilig erkrankter Hode exstirpirt werden kann. Ueberdiess wird dabei die Beschaffenheit des Samenstranges gar nicht berücksichtigt, und ist die Blutstillung ohne Unterbindung höchst unsicher.

Kern modificirte dieses Verfahren dahin, dass er den Samenstrang während der Abtrennung des Hodens von einem Gehilfen fixiren liess, und hierauf die totale Unterbindung desselben vornahm. — Rust verbesserte diese Operationsweise noch mehr, indem er zuerst den Hoden durch einen Längenschnitt bloss legte, um dessen krankhafte Beschaffenheit sicher ausmitteln zu können; dann den Samenstrang isolirte, und ihn entweder ganz, oder wenn die Unterbindung nahe dem Testikel geschehen sollte, die *Art. spermatica* allein unterband, und dann erst die Entfernung des Hodens und der betreffenden Hodensackhälfte nach Zeller unternahm.

In neuerer Zeit suchte man die Operation auf secundäre Weise, d. h. durch Aufhebung des Gefässzusammenhanges zwischen dem Hoden und dem übrigen Organismus, zu bewirken. Maunoir, der, wie es scheint, dieses Verfahren zuerst in Anwendung brachte, schlug vor, den Samenstrang bloss zu legen, seine Gefässe zu unterbinden, und durch gehemmten Blutfluss, Schwinden des Hodens zu bewirken. Er selbst will mehrere glückliche Resultate durch diese Methode erlangt haben, doch behaupten Andere, sie sei bei dem wirklichen Sarcocele immer nutzlos.

Endlich hat Morgan vorgeschlagen, anstatt der Gefässe, den isolirten *Ductus deferens* zu unterbinden, ohne den Hoden aus der Sphäre des Organismus zu entfernen. Obwohl Lambert und Key zu Gunsten dieses Verfahrens sprechen, ist es doch immer sehr zweifelhaft, ob es fernere Nachahmung verdient.

Kritik der Methoden. Wo die Krankheit bloss den Hoden und Nebenhoden ergriffen hat, die Gebilde nicht bedeu-

tend vergrössert, und die Diagnose gewiss ist, wird gewöhnlich die Castration nach Zeller mit der Modification von Kern vollzogen. — In allen übrigen Fällen wird der zu entfernende Hode früher bloss gelegt, und entweder mit Erhaltung des Hodensackes allein exstirpirt (Enucleation des Hodens), oder es wird sammt dem Testikel auch die überflüssige oder entartete Scrotalhaut abgetragen.

Indicationen.

1. Krebs des Hodens, wenn er noch nicht so eine Ausbreitung erlangt hat, dass es unmöglich wird alles Krankhafte zu entfernen. 2. Heftige traumatische Verletzung und dadurch bewirkte Entartung oder Eiterung des Hodens. 3. *Hydrosarcocele**), 4. *Cirsocele* und *Aneurysma* der Samenstranggefässe, wenn sie eine bedeutende Grösse erlangt haben, dem Kranken sehr lästig sind, und die Function des Hodens aufheben. 5. Verhärtungen aller Art, wenn sie bösartig zu werden drohen.

Man hat übrigens die Castration auch bei unheilbarem Samenflusse; bei sehr geschwächten Onanisten, die ihr Laster durchaus nicht ablegen wollten; bei hartnäckiger *Neuralgia testiculi*, und bei der *Orcheomalacie* (Umwandlung des Hodens in eine braune, dickflüssige Masse) vorgeschlagen.

Contraindicationen.

1. So grosse Ausdehnung der Entartung, dass der Samenstrang bis über den Bauchring hinaus mit ergriffen ist. — Doch soll man von der scirrhösen Entartung des Samenstranges, eine bloss consensuelle Anschwellung desselben unterscheiden, die sich durch eine gleichmässige Oberfläche, geringe Härte, nicht bedeutende Schmerzen (die beim Tragen eines Suspensoriums verschwinden), so wie durch den Umstand auszeichnen, dass ihre Anschwellung gegen den Bauchring zu abnimmt. 2. Vorhandensein einer allgemeinen Dyscrasie (krebsiger, syphilitischer u. s. w.), die dem Local-Leiden zu Grunde liegt.

Methoden. Vom Zeller'schen Verfahren und seinen Indicationen war schon die Rede. — Die zweite Methode (Exstirpation des Hodens mit Schonung des Hodensackes) ist dann an-

*) Obwohl die Benennungen Sarcom, Steatom u. s. w. sehr unzweckmässig und willkührlich sind, glauben wir sie dennoch anwenden zu müssen, da sie bis jetzt aus der chirurgischen Nomenclatur noch nicht ausgemärzt sind.

gezeigt, wenn bei bestehender allgemeiner Indication zur Castration, die Scrotalhaut noch nicht mitergriffen ist, und die Entartung des Hodens noch kein bedeutendes Volumen erreicht hat. Im entgegengesetzten Falle findet die dritte Methode ihre Anwendung.

Apparat. Ein gerades spitzes Bistouri, ein bauchiges Scalpell, eine Hohlsonde, ein geknöpftes Bistouri, eine Knieschere, ein Gefäss zum Auffangen der Flüssigkeit, eine Sperrpincette, eine Leber'sche Aneurismen-Nadel, mehrere Unterbindungsfäden und Heftnadeln; ferner Oehl, kaltes Wasser, Schwämme, Labemittel.

Lage. Der Kranke liegt auf dem Rücken, mit etwas von einander entfernten Schenkeln. Ein Gehilfe steht an der Seite des kranken Testikels und legt seine Finger auf den queren Ast des Schambeines, um im Nothfalle den Samenstrang zu comprimiren; ein zweiter steht an der gesunden Seite, und zieht den Penis sammt dem gesunden Hoden zur Seite; ein dritter und vierter fixirt den Kranken, ein fünfter reicht die Instrumente. — Der Operateur steht an der rechten Seite des Kranken.

2. Methode. (Enucleation des Hodens.) Sind die Haare von der Operations-Stelle abgeschoren, Mastdarm und Blase entleert, so schreitet man im

1. Acte zum Hautschnitt. Der Operateur fasst entweder mit dem gegenüberstehenden Gehilfen die Haut über dem Samenstrange in eine Querfalte, die er in der Richtung des Samenstranges durchtrennt; oder er macht, wenn die Haut stark gespannt ist, den Hautschnitt aus freier Hand. Der Schnitt wird auf der Hohlsonde nach oben bis über den Bauchring, nach unten bis zum Grunde der Geschwulst erweitert.

2. Act. Isolirung und Unterbindung des Samenstranges. Hat man die spritzenden Gefässe unterbunden, und zeigt sich der Hode zur Exstirpation geeignet, so zieht man etwas an dem kranken Hoden um den Samenstrang deutlicher zu markiren, und trennt das ihn umgebende Zellgewebe durch einige seitlich geführte Längenschnitte. Nun hebt man den Samenstrang in die Höhe, trennt ihn an seiner untern Fläche los, bis er über die Gränze des Krankhaften bloss gelegt ist, und führt mittelst einer Deschamps'schen Aneurisma-Nadel, ein dreifaches Fadenbändchen durch, dessen Enden man nach oben schnell und fest zusammenzieht *).

*) Will man die *Art. Spermatica* isolirt unterbinden, so hebt man, nach-

3. Act. **Durchschneidung des Samenstranges und Auslösung der Geschwulst.** — Einen halben Zoll unter der Ligatur wird der Samenstrang durchschnitten; man fasst den Hoden an dem durchtrennten Strange, zieht ihn ab, löst ihn entweder mit den Fingern und dem Scalpellhefte, oder mit langen Messerzügen los, wobei man das Messer weder dem Penis, noch der Scheidewand des Scrotums zu nahe bringen darf, damit weder die Harnröhre, noch der gesunde Testikel verletzt werde. — Nun wird die innere Fläche des Hodensackes untersucht, ob nichts Krankhaftes zurückgeblieben, die Blutung durch kaltes Wasser und die Unterbindung gestillt, die Wunde gereinigt, und die Wundränder in genaue Berührung gebracht.

Verband und Nachbehandlung. — Die Unterbindungsfäden werden gesammelt, auf dem kürzesten Wege aus der Wunde geleitet, und mit Heftpflaster befestigt; das rückständige Ende des Samenstranges wird der Länge nach in die Wunde gelegt, und an der Stelle wo es sich befindet, die Wunde offen gelassen, damit man den abgestorbenen Theil entfernen könne. Auch nach unten bleibt die Wunde offen, damit das Secret frei abfliessen könne. Der übrige Theil desselben wird mittelst der Knopfnaht genau vereinigt, wobei es gut ist die Hefte ziemlich nahe an einander zu legen, weil die schlaffe Scrotal-

dem der Samenstrang bis zum Bauchringe losgelöst ist, die Geschwulst in die Höhe, um die Spannung des Stranges zu vermindern; ein Gehilfe fasst den Samenstrang zwischen Daumen und Zeigefinger, und der Operateur durchschneidet ihn quer unterhalb der Finger des Gehilfen. Die *Art. Spermatica* wird nun mit der Pincette, oder dem Haken hervorgezogen und isolirt unterbunden; doch müssen auch die übrigen spritzenden Zweige aufgesucht und unterbunden werden. — Obwohl es nicht zu läugnen ist, dass man auch auf diese Art sehr gut die Blutung verhüten kann, so ist dennoch die isolirte Unterbindung immer schwieriger, verlängert die Operation und kann, wenn sie nicht sehr sorgfältig vollzogen wird, zu Nachblutungen Veranlassung geben. Ueberdiess hat auch die Unterbindung nach vorausgegangener Durchschneidung des Samenstranges das Unangenehme, dass das obere Ende desselben den Fingern des Gehilfen leicht entschlüpft, und sich in den Leistenkanal zurückzieht, so dass man ihn nur schwer auffinden kann. — Die totale Unterbindung des Samenstranges verdient daher den Vorzug, da die Erfahrung nachgewiesen hat, dass jene gefürchteten Symptome (Convulsionen, Tetanus u. s. w.) niemals eintreten, wenn man nur die Ligatur schnell und fest zusammenzieht.

haut sehr leicht klafft. Man unterstützt die Knopfnaht durch Heftpflasterstreifen, gibt dem Kranken eine horizontale Rückenlage im Bette, und unterstützt den Hodensack mittelst nasser Schwämme. Auf die Wunde wird ein Leinwandfleck und darüber kalte Ueberschläge gegeben, während man im Uebrigen dasselbe Verfahren beobachtet, wie nach allen bedeutenden Verwundungen. Werden die kalten Ueberschläge lästig, oder tritt Eiterung ein, so wird allmälig der Uebergang zu warmen gemacht, und für gehörigen Abfluss des Wundsecretes, so wie für Entfernung des abgestorbenen Samenstranges und der Unterbindungsfäden gesorgt.

Complicationen. 1. Wo zugleich eine Hydrocele vorhanden ist, muss früher diese durch die Incision operirt werden, um sich von der Beschaffenheit des Hodens zu überzeugen. Der Operateur fasst daher mit seiner Linken den kranken Hoden sammt seiner Scrotalhälfte von unten in die hohle Hand; den Samenstrang fasst er zwischen Daumen und Zeigefinger, und drückt mit den übrigen Fingern die Scrotalhaut gegen den Ballen der Hand. Auf diese Art wird die vordere Fläche der Haut gespannt, und die Flüssigkeit nach vorwärts getrieben; man sticht an der Stelle wo die Fluctuation am deutlichsten ist, das Bistouri senkrecht ein, bis der Widerstand aufgehoben ist, senkt dann das Heft und erweitert die Wunde nach aufwärts. Sobald man eingedrungen ist, muss man mit dem Drucke sogleich nachlassen, damit nicht alle Flüssigkeit sogleich auslaufe.

Nun hält man das Bistouri unverrückt in seiner Lage, lässt den Hoden mit der linken Hand los, und gleitet mit dem Zeigefinger der linken Hand am Rücken des Messers in die Höhle der *Tunica vaginalis propria testis.* Man vertauscht nun das spitze Bistouri mit einem geknöpften, oder mit einer Kniescheere, und erweitert auf dem Finger die Wunde nach auf- und abwärts. Hat man auf diese Art den Hoden bloss gelegt, und sich von dessen Entartung überzeugt, so schreitet man im zweiten Acte zur Isolirung des Samenstranges, wie oben angegeben.

2. Wo die Castration bei sogenannten Testiconden vollzogen werden muss, wird der Bauchring auf dieselbe Weise bloss gelegt, der Samenstrang unterbunden und abgeschnitten, und der Hode ausgelöst.

3. Methode. Sie macht den Uebergang zur Zeller'schen und unterscheidet sich von der zweiten nur dadurch, dass man bei dem Hautschnitte, die Geschwulst mit zwei halbmondförmi-

gen Schnitten bis zum Grunde des Hodensackes umgeht, so dass ein elliptischer Schnitt entsteht, der alles zu Entfernende in sich fasst. — Das übrige Verfahren ist wie oben; nur muss natürlich sammt dem isolirten Hoden, auch der bezeichnete Theil der Scrotalhaut exstirpirt werden.

Ueble Ereignisse.

a. Während der Operation.

1. Entschlüpfen des Samenstranges und dadurch entstehende Blutung, ist bei der angegebenen Verfahrungsweise kaum möglich. — Hätte man jedoch die Durchschneidung früher vorgenommen, und würde der Samenstrang den Händen des Gehilfen entschlüpfen, so sucht man ihn mittelst Pincette oder Haken zu fassen und hervorzuziehen. Gelingt diess nicht, weil er sich sehr tief in den Leistenkanal zurückgezogen hat, so muss man die vordere Wand jenes Kanales vorsichtig spalten.

2. Verletzung der Harnröhre oder des gesunden Testikels.

b. Nach der Operation. 1. Nachblutung. Da das Zellgewebe des Hodens sehr lax ist, so kann hier leicht eine bedeutende Blutinfiltration entstehen. — Steht die Blutung nicht auf die Anwendung der eiskalten Ueberschläge, so bleibt nichts übrig, als die Hefte zu lösen und die blutenden Gefässe aufzusuchen, um sie zu unterbinden. Kann man sie nicht entdecken, so wendet man die bekannten Styptica an, oder exstirpirt (wo diese nichts nützen) die ganze varicöse Stelle.

2. Convulsionen, Trismus, Tetanus u. s. w. Von diesen Erscheinungen der Castration ist schon viel gesprochen worden, und man hat sie der totalen Ligatur des Samenstranges zugeschrieben. Es ist aber kein einziger authentischer Fall bekannt, der diese Behauptung rechtfertigen würde; im Gegentheile lehrt die Erfahrung, dass, wenn nur die Ligatur schnell und fest zusammengezogen wird, diese Erscheinungen eben so wenig eintreten, wie die Haemorrhagie, die man durch Zerreissung der Gefässwände herbeizuführen befürchtete.

3. Heftige Entzündung nach dem Verlaufe des Samenstranges, profuse Eiterung, Wiederentstehen des Carcinoms an derselben Stelle, oder an einer andern u. s. w., müssen nach den allgemeinen Regeln behandelt werden.

4. Gehemmte Entwicklung des Körpers und Geistes, wenn die Castration an beiden Hoden vor der Pubertät vollzogen wird; eine oft unbesiegbare Melancholie, wenn diess später geschieht.

Ablösung des männlichen Gliedes.

Amputatio penis.

Vorläufige Bemerkungen. Die Umhüllungen des Penis sind äusserst beweglich und ausdehnbar; wenn daher das Praeputium aus irgend einer Ursache bedeutend anschwillt, so kann es die Eichel und die schwammichten Körper so stark nach rückwärts drängen, dass man leicht glauben könnte, es sei der Penis selbst im grossen Umfange ergriffen. Es ist daher immer eine genaue Untersuchung nothwendig, weil sich oft eine bedeutend grosse krebsige Ablagerung bloss auf die Vorhaut beschränkt.

Lisfranc hat überdiess die Bemerkung gemacht, dass der Krebs jedesmal von der Haut beginne, und erst nach längerer Zeit die fibrösen Umhüllungen des Penis überschreite, so dass man in vielen Fällen die krankhafte Masse vollkommen entfernen kann, wenn man die allgemeine Decke abträgt. — Der grossen Beweglichkeit des Gliedes ist es auch zuzuschreiben, dass sich der Stumpf, nach der Amputation in der Nähe des Schoossbeines, so stark unter die Haut zurückzieht, vorzüglich wenn der Penis früher durch die starke Geschwulst bedeutend verlängert war. In diesem Falle ist es oft schwierig die Mündung der Urethra nach der Operation aufzufinden, weil sich die untere Wand derselben in der Regel gegen die obere adhärirende anlegt, so dass die neue Mündung fast ganz verborgen ist.

Geschichte. Was von der Castration gesagt wurde, gilt auch hier; die Operation war viel früher das Werkzeug einer barbarischen Unsitte und despotischen Willkühr, als ein heilbringender Act. Erst Celsus rieth die Entfernung des vom Krebs ergriffenen Gliedes an, doch fand er keine Nachahmer; die Furcht vor der dabei Statt findenden Blutung schreckte die Chirurgen durch viele Jahrhunderte zurück, und erst Döbel (1698) nahm diese Operation wieder auf. Allein auch er war nicht glücklicher als Celsus; die Amputation fand nur wenig Anhänger, und Ruisch (1730) schlug desswegen vor, sie durch die Unterbindung zu ersetzen. Nach ihm wird ein metallener Katheter durch die Harnröhre in die Blase eingeführt, und das Glied, hinter dem Krankhaften, mit einer Ligatur umgeben, die man täglich fester zusammenzieht. Gegen den fünften Tag

ist der Zusammenhang grösstentheils aufgehoben, worauf man die noch übrigen Adhärenzen mit dem Messer trennt. Obwohl Heister, Bertrandi u. A. dieses Verfahren nachahmten, wurde es dennoch bald verlassen. Die heftigen Schmerzen, die bei der allmäligen Zusammenziehung entstehen, die schädliche Rückwirkung des abgestorbenen Theiles auf den Gesammt-Organismus, und die übrigen Unannehmlichkeiten der brandigen Zerstörung, waren hinreichende Ursachen, um diese Methode für verwerflich zu erklären. — Sabatier verbesserte zwar dieses Verfahren, indem er zur Verminderung der heftigen Schmerzen, die Haut vor Anlegung der Ligatur durch einen Zirkelschnitt trennte; doch fand auch seine Modification wenig Anhänger, da die Unterbindung vorzüglich bei messerscheuen Individuen gemacht wird, und die Trennung der Haut fast eben so schmerzhaft ist, wie die Amputation des ganzen Penis. — Endlich hat Gräfe in neuerer Zeit diese Methode auf eine Art verbessert, die ohne Zweifel vor allen übrigen Unterbindungsarten den Vorzug verdient.

Verfahren von Gräfe. Man führt einen silbernen Katheter durch die Harnröhre in die Blase, legt dann mittelst des Ligaturstäbchens eine gewichste Seidenschnur über dem kranken Theile an, die man so schnell und stark als möglich zusammenschnürt, damit der unter der Ligatur gelegene Theil jede Empfindung verliere. Man kann sich übrigens, anstatt dieses Unterbindungswerkzeuges, auch eines gewöhnlichen Schlingenschnürers bedienen, obwohl dieser minder bequem ist. — Das Instrument wird sodann mit Heftpflaster befestigt, der kranke Theil mit Charpie und Compressen bedeckt, und wenn später Schmerz entsteht, noch stärker abgeschnürt. Am vierten bis fünften Tage wird der abgestorbene Theil durch Eiterung losgestossen; doch ist es besser ihn schon am zweiten bis dritten Tage mit dem Messer abzutragen, was in der Regel ohne Schmerz und Gefahr von Blutung geschieht. — Der Katheter bleibt bis zur Vernarbung liegen.

Auf diese Art wird wohl der bedeutende Schmerz vermieden, doch dauert die Heilung immer viel länger, als nach der Amputation, und die brandige Zerstörung belästigt den Kranken in einem hohen Grade. — Man gibt daher gewöhnlich der Amputation den Vorzug, da man die Blutung, durch sorgfältige Unterbindung und Anwendung von kalten Ueberschlägen, in

der Regel zu stillen im Stande ist. Nur bei messerscheuen Kranken, oder wo eine bedeutende parenchymatöse Blutung zu besorgen ist, wird die Unterbindung vorgezogen. Doch ist zur Anwendung der Ligatur jedesmal nothwendig, dass der Katheter eingeführt werden könne, weil sonst das Lumen der Harnröhre verschlossen würde.

B. Operation durch den Schnitt.

Man hat verschiedene Verfahrungsarten vorgeschlagen, die sich vorzüglich darin unterscheiden, dass die Amputation entweder mit Einem Messerzuge, oder mit mehreren vollzogen wird. Ersteres geschieht gewöhnlich bei der Ablösung des Penis hinter der Eichel, oder an seiner vorderen Hälfte, und wird bei dem Verfahren unserer Schule beschrieben werden; Letzteres bei der Amputation nahe am Schoossbogen, um die Retraction des Stumpfes zu verhüten, und die Unterbindung der Gefässe zu erleichtern.

Amputation mit mehreren Messerzügen. Verfahren von Schreger. Ein Gehilfe umfasst mit der linken Hand den Penis dicht am Schoossbogen, mit der rechten drückt er, vom Damme aus, den *Bulbus Urethrae* gegen den *Arcus pubis*. Der Operateur fasst den Penis, zieht ihn nach vorne, trennt zuerst die Haut auf dem Rücken desselben, und unterbindet die *Art. dorsales*; trennt auf dieselbe Weise die *Corpora cavernosa penis* und unterbindet die *Art. cavernosas*; endlich durchschneidet er das *corpus cavernosum* der Harnröhre, und unterbindet auch hier die spritzenden Gefässe.

Um das Zurückziehen des Stumpfes zu verhüten, hat Langenbeck angerathen, durch den Rücken des Penis so tief in die *Corpora cavernosa* einzuschneiden, dass man den weissen Rand derselben und das Septum sieht. Durch beide wird eine Schlinge gezogen, und dann der Penis völlig getrennt. — Mittelst der Schlinge wird der Stumpf vorgezogen, wenn er sich stark zurückzieht.

Da der Krebs in vielen Fällen, selbst wenn er eine bedeutende Grösse hat, nicht die ganze Dicke des Penis einnimmt (s. oben), so hat Lisfranc ein Verfahren vorgeschlagen, wobei bloss das Krankhafte entfernt, und das Organ (wenn die Entartung nicht zu bedeutend ist) erhalten wird. — Nach ihm wird auf der Rückenfläche des Penis, parallel seiner Axe, ein Einschnitt

über die entartete Masse gemacht; dann diese mit kleinen Zügen und sehr vorsichtig getrennt, während die Wunde sorgfältig mit einem Schwamme vom Blute gereinigt wird, bis man auf den fibrösen Ueberzug der *Corpora cavernosa* gelangt. Ist dieser gesund, so wird die krebsige Partie mit der grössten Vorsicht losgetrennt; ist er an einigen Punkten oberflächlich entartet, so soll man alles Krankhafte mit einer Pincette fassen, und es vorsichtig abschneiden; dringt endlich die Degeneration tiefer, so muss die Amputation vorgenommen werden.

Nach welcher Weise auch die Operation vollzogen wird, schlagen die meisten Operateurs vor, nach vollendeter Operation einen Katheter in die Harnröhre einzulegen, damit die Verunreinigung der Wunde durch den Harn, und die Verengerung der neuen Harnröhrenmündung während der Vernarbung, verhütet werde. Zuweilen macht jedoch das Auffinden der Harnröhrenmündung Schwierigkeiten, was vorzüglich dann der Fall ist, wenn die Amputation nahe am Schoossbogen vollzogen wird. Ollenroth, Coster, Ruggieri u. A. rathen daher die Einführung eines metallenen Katheters vor der Operation an, damit man die neue Mündung nicht zu suchen brauche, und überdiess bei der Amputation (eben so wie bei der Ablösung der Extremitäten) einen Stützpunkt habe. — Die meisten Operateurs halten jedoch die Einführung des Katheters vor der Operation für überflüssig, und am allerwenigsten wird Barthelemy's Rath befolgt, der eine elastische Sonde vorläufig einzubringen empfiehlt, um sie zugleich mit dem Penis zu durchschneiden; weil das hintere Stück der Sonde leicht in die Blase gerathen könnte.

Indicationen.

1. Krebs des Gliedes. — Doch muss jedesmal vor der Operation genau untersucht werden, ob nicht die Vorhaut allein degenerirt sei, weil aus oben angegebenen Gründen eine Entartung der Vorhaut, wenn sie einen bedeutenden Umfang erreicht hat, leicht für eine Entartung des Gliedes selbst gehalten werden kann *).

*) Zahlreiche Untersuchungen haben überdiess nachgewiesen, dass der sogenannte Krebs des Penis (eben so wie der Lippenkrebs), häufig nichts anderes als Hypertrophie der Epidermis sei.

2. Syphilitische Entartungen, wenn sie (als Residuen eines bereits erloschenen Krankheitsprozesses) jedem andern Mittel widerstehen, das Glied in dem grössten Theile seiner Dicke ergreifen, und es in bedeutendem Grade verunstalten.

3. Heftige mechanische Verletzungen, die nur auf dem Wege einer profusen Eiterung, und mit Zurücklassung einer bedeutenden Difformität geheilt werden könnten.

Contra-Indicationen.

1. So grosse Ausbreitung des Uebels, dass nicht alles Krankhafte entfernt werden kann.

2. Vorhandensein eines Allgemeinleidens (syphilitischen, carcinomatösen u. s. w.), welches dem localen Uebel zu Grunde liegt.

Bedeutsamkeit der Operation.

Die Amputation des Penis ist um so gefährlicher, je näher sie dem Schoossbogen vollzogen wird. Die Absetzung der Eichel allein, macht den Mann keineswegs untauglich zum Beischlaf, und setzt nicht einmal der Fortpflanzung ein nothwendiges Hinderniss, wie die Erfahrungen von Scultetus und Buret beweisen. Wird jedoch die Amputation an der hinteren Hälfte des Penis, oder an der Wurzel desselben vollzogen, so ist nicht nur die Gefahr einer bedeutenden Blutung und profusen Eiterung vorhanden, sondern es entstehen ganz eigenthümliche Folgen psychischer Art, die die höchste Beachtung verdienen. — Die Erfahrung hat gelehrt, dass in diesem Falle, selbst bei bejahrten Personen, deren Zeugungsfähigkeit schon verschwunden ist, häufig eine unbesiegbare Melancholie entstehe, so dass die Einen nicht selten zum Selbstmorde getrieben werden, die Anderen ihrer moralischen Niedergeschlagenheit unterliegen; und zwar oft in Fällen, wo man es am wenigsten vermuthet hätte. — Es ist daher bei dieser Operation vorzüglich wichtig, nur so viel zu entfernen, als absolut nothwendig ist.

Apparat. Ein gerades starkes Bistouri, Arterien-Unterbindungsgeräthe, mehrere kleine Heftnadeln und gewichste Fäden, eine Knopfsonde, eine Röhre zum Einlegen in die Urethra, Oehl, kaltes Wasser, Schwämme, Labemittel.

Verfahren vom Regierungsrath v. Wattmann. — Der Kranke liegt horizontal auf dem Tische, mit von einan-

der entfernten Schenkeln. Ein Gehilfe steht zu seiner Linken, hält das Glied zwischen Daumen und Zeigefinger hinter der Amputationsstelle, drückt es gegen den Schoossbogen und comprimirt es; ein zweiter und dritter fixirt den Kranken, ein vierter reicht die Instrumente und ist bei der Unterbindung behilflich. — Der Operateur steht zur Rechten des Kranken.

Je nachdem die Entartung eine grössere oder geringere Ausdehnung hat, wird entweder bloss die Eichel entfernt, oder es wird die Amputation ungefähr in der Mitte des Penis vollzogen, oder man löst den kranken Theil desselben nahe dem Schoossbogen ab. — Damit an diesen verschiedenen Stellen weder zu viel noch zu wenig Haut erspart werde, soll man im ersten Falle die Haut retrahiren, im zweiten sie in ihrer natürlichen Lage lassen, und im dritten sie stark nach vorne gegen die Eichel ziehen, um die Retraction des Stumpfes hinter die Haut (die im letzten Falle gewöhnlich Statt findet) zu verhindern.

1. Act. Hat man die in der Nähe der Operationsstelle befindlichen Haare abrasirt, Mastdarm und Blase entleert, so fasst der Gehilfe den Penis hinter der Amputationsstelle, wie oben angegeben; der Operateur fasst den vorderen zu trennenden Theil (den er allenfalls mit einem Stücke Leinwand umgeben kann) mit der linken Hand, setzt das Bistouri dicht an seinem Heftende mit von sich gewandter Schneide, und gegen den Kopf des Kranken gekehrtem Griffe, an der Grenze des Krankhaften auf, und trennt (während er den Penis etwas anzieht) mit einem einzigen kräftigen Zuge, das ganze Glied von der Rechten zur Linken durch.

2. Act. Man unterbindet nun die spritzenden Gefässe. In der Regel genügt es die *Art. dorsales penis* und *Art. cavernosas* zu unterbinden, worauf man die übrige Blutung durch kaltes Wasser zum Schweigen bringt; zuweilen spritzen aber noch die *Art. superficialis perinaei* und die des Septums.

Ist die Blutung gestillt und die Wunde gereinigt, so wird die Mündung der Harnröhre aufgesucht, und die Wundränder derselben mit denen der Haut durch blutige Hafte vereinigt. Man sticht zu diesem Behufe zuerst eine, mit einem feinen Faden versehene Heftnadel, in der Mitte des oberen Segmentes der Harnröhre, einige Linien von ihrem Wundrande entfernt, von innen nach aussen durch; fasst sodann auf dieselbe Weise

den entsprechenden Hautrand auf dem Rücken des Penis, und vereinigt beide Theile auf die bekannte Weise. Dasselbe geschieht auch zu beiden Seiten der Harnröhre, wobei vorzüglich darauf gesehen werden muss, dass die Theile sich genau berühren, da die Wundränder grosse Neigung haben, sich umzustülpen. — Die blutige Vereinigung hat zum Zweck, das Zurückziehen der neuen Harnröhrenmündung zu verhüten.

Nun wird die Harnröhre mittelst einer Knopfsonde vom Blutgerinnsel gereinigt, und dem Patienten eine horizontale Lage im Bette gegeben, wobei man das Scrotum durch zusammengelegte Compressen unterstützt. In die Harnröhre wird eine beöhlte Röhre eingelegt — um die Verengerung der neuen Harnröhrenmündung während der Vernarbung, und die Verunreinigung der Wunde mit Urin zu verhüten, — und auf oben (S. 270) angegebene Weise zuverlässig befestigt. — Die Nachbehandlung ist wie bei allen grösseren Operationen.

Ueble Ereignisse

1. Nachblutung. Sie wird nach allgemeinen Regeln behandelt. Spritzen einzelne Gefässe, so unterbindet man sie; kann man keine solche entdecken, so wendet man Eisumschläge und die bekannten Styptica an. Wenn auch diese nichts nützen, so soll man den Stumpf, durch fest angelegte Klebpflasterstreifen, gegen die in der Harnröhre liegende Röhre andrücken. — Im äussersten Falle hat man an dem Glüheisen ein Mittel, welches nur selten im Stiche lässt. 2. Profuse und langwierige Eiterung der *Corpora cavernosa* — wird nach den Regeln der Chirurgie behandelt. 3. Bedeutende Beschwerden beim Uriniren. Diess ist dann der Fall, wenn die Amputation nahe am Schambogen gemacht wurde, weil dann der Urin nach dem Scrotum oder nach dem Unterleibe spritzt, so dass sich die Kranken krümmen müssen, wenn sie den Harn lassen wollen. Man soll in diesem Falle, durch das Ansetzen einer geeigneten conischen Canüle, dem Harnstrahle eine bessere Richtung geben. 4. Unbesiegbare Melancholie. — Der Kranke muss, so viel als möglich, unter Aufsicht gehalten werden, weil hier oft Neigung zum Selbstmord eintritt.

Operation der Mastdarmfistel.

Operatio fistulae intestini recti.

In den Hippocratischen Büchern geschieht ihrer schon Erwähnung, und werden Regeln für ihre Heilung mittelst der Ligatur und des Schnittes angegeben; doch läugnen Andere die Authenticität dieser Stellen, und schreiben diese Operation der Alexandrinischen Schule zu. Diese hat zur Entfernung der Mastdarmfisteln das Aetzmittel, die Ligatur und den Schnitt in Anwendung gezogen; also dieselben Methoden, deren man sich noch heut zu Tage (obwohl in ganz anderer Weise) bedient. — Die Cauterisation (die mit der Compression verbunden wurde) bestand darin, dass man den Mastdarm vorläufig mit einem *Katopter* dilatirte, dann eine, in den Saft der Wolfsmilch (*Euphorbia orientalis*) getauchte und mit gepulverten Kupferblüthen bestreute Wieke, durch die äussere Fistelöffnung in den Fistelgang einbrachte, und Letzteren mittelst eines in den Mastdarm eingebrachten beinernen Cylinders comprimirte. — Zur Ligatur bediente man sich eines fünffachen, mit Pferdehaar umzogenen Leinfadens, welcher mittelst einer geöhrten Sonde, durch den Fistelgang in den Mastdarm gebracht wurde, und dessen Enden man täglich fester zusammenzog, um die Theile abzuschnüren. Beim Schnitte endlich, wurden die Theile auf einer eingeführten Sonde gespalten, und mit reizenden Mitteln behandelt.

Unter allen diesen Mitteln fand die Cauterisation verhältnissmässig die wenigsten Anhänger. Die älteren Chirurgen, die sich des Aetzmittels bedienten, wandten es gewöhnlich nur in Verbindung mit anderen Methoden an; so Celsus, der zuerst die Ligatur anlegte und dann die Theile ätzte, so Hugo v. Lucca (1215) und nach ihm Roger v. Parma, Brunus von Calabrien, Wilh. v. Salicetto und viele andere Chirurgen des Mittelalters, die zuerst durch die ganze Fistel eine dicke Schnur führten, mit der sie die Fistelwand nach aussen zogen, dann die zwischen dieser und dem Rectum befindliche Wand durchschnitten, und die Wunde mit Aetzmitteln behandelten. — Dieses Verfahren wurde jedoch später wieder verworfen; namentlich riethen Vigo, Fallopia, Purmann, Thevenin u. A., die caustischen Einspritzungen an, um die innere Um-

kleidung der Fisteln zu zerstören und eine adhäsive Entzündung des Ganges hervorzurufen. Vorzüglich waren es aber herumreisende Charlatane, die die verschiedensten Aetzmittel (Höllenstein, Kupferblüthen, Sublimat, Präcipitat, Arsenik u. s. w.) in Anwendung brachten, und von denen Einer (Lemoyne) sich des Zinnobers, mit besonderem Glücke bedient haben soll. In neuerer Zeit hat Dzondi die Aetzlauge empfohlen, die er durch die vorläufig erweiterte äussere Fistelöffnung in den Fistelgang einspritzte; während v. Gräfe sich eines mit *Unguent. corrosivum* bestrichenen Bourdonnet's bediente, welches auf einer Hohlsonde durch den Fistelkanal bis in den Mastdarm eingebracht wurde. Um jedoch diesen vor der Wirkung des Causticums zu schützen, wurde zuerst ein mit *Cerasum Saturni* bestrichenes, dickes Bourdonnet in denselben eingeführt. — Auch Sabatier, Herzberg u. A. bedienten sich in einzelnen Fällen der Aetzmittel, theils um die Oberfläche des Kanales aufzufrischen, theils um die zwischen den beiden Oeffnungen befindliche Wand zu zerstören und zugleich eine dynamische Umstimmung der Theile zu erzielen. Aber die Ungewissheit ihrer Wirkung, der heftige Schmerz den sie hervorbringen, und das leichte Ausbreiten der Zerstörung auf die nahe gelegenen gesunden Theile, haben diese Methode in sehr enge Grenzen zurückgewiesen. Namentlich soll sie nach v. Gräfe in jenen Fällen unentbehrlich sein, wo callöse Fisteln, nach der Operation mittelst des Schnittes oder der Ligatur immer wiederkehren; bei diesen soll die Recidive durch das Aetzmittel sicherer verhütet werden.

Noch weniger Anhänger fand das *Cauterium actuale.* Abulkasem scheint der Erste gewesen zu sein, der die Zerstörung der Fisteln mittelst desselben empfiehlt; Scacchi, Severinus und andere Chirurgen des Mittelalters wiederholten dessen Anwendung; doch blieb es lange Zeit verschollen, bis sich in neuerer Zeit Fingerhut und Dieffenbach abermals desselben bedienten.

Mehr Anerkennung fand die zweite Methode der Alexandrinischen Schule, die Unterbindung (*Apolinosis*). — Dass Celsus sie in Anwendung zog, wurde schon oben erwähnt; er bediente sich dazu eines mit Aetzmittel bestrichenen Bindfadens. Avicenna und die meisten übrigen Araber, zogen die Schweinsborsten zu demselben Zwecke vor, unterliessen

aber die Anwendung des Aetzmittels. Auch die Chirurgen des Mittelalters versuchten die Ligatur häufig, und namentlich gab Paré zu diesem Behufe, eine mit einer Canüle versehene zweischneidige Nadel an, um bei unvollkommenen äussern Fisteln das blinde Ende zu durchbohren, und das Durchführen der Ligatur möglich zu machen. Sein Schüler Guillemeau und viele andere Chirurgen befolgten wohl dieses Verfahren, doch wurde die Unterbindung bald durch den Schnitt verdrängt, und erst Foubert (1757) nahm sie wieder auf. Er bediente sich zu diesem Behufe eines Bleidrahtes, den er mittelst einer spicknadelförmigen Knopfsonde durch die äussere Fistelöffnung in den Mastdarm einführte, und durch den After auszog, um die beiden Enden desselben täglich fester zusammendrehen, und so die Zwischenwand nach und nach abzuschnüren. Eine Durchbohrung des blinden Endes, bei unvollkommenen äusseren Fisteln, soll nach ihm gar nie nothwendig sein, weil es (wie er behauptete, und später auch Sabatier und Rust annahmen) gar keine unvollkommenen Fisteln geben soll; indem die vermeintliche Abwesenheit der inneren Oeffnung, stets von einer schlechten Untersuchung herrühre. — Sein Verfahren wurde von Acrel (1796), Majault, Sagoux, Hunczowsky u. A. nachgeahmt, während Bousquet den Bleidraht mit Charpie überzog, und Camper, Guckenberger, Schneider, Tielitz u. A. sich zu demselben Zwecke bloss einer seidenen Schnur bedienten, die sie ohne Leitungssonde einführten. — Noch mehr Anerkennung verschaffte Desault dieser Methode, der auch den Technicismus derselben verbesserte. Er brachte zuerst eine Sonde in die Fistel, führte über diese eine Röhre, und nach Entfernung der ersteren, durch letztere einen Bleidraht bis in den Mastdarm. Das Ende dieses Drahtes wurde entweder mittelst der Finger, oder wenn diess wegen Höhe der inneren Fistelöffnung nicht möglich war, mittelst einer langen schmalen Zange gefasst, und beim After ausgezogen. Die beiden Enden des Drahtes wurden dann durch seinen Schlingenschnürer (eine platte silberne Canüle) geführt, mässig angezogen, und an dessen Mündung umgebogen. Die allmälige Abschnürung der Zwischenwand, wurde durch senkrechte Achsendrehungen des Drahtes bewirkt. — Bei unvollkommenen inneren Fisteln führte er zuerst sein *Gorgeret repoussoir* (ein Gorgeret mit einer Zange) in den Mastdarm, brachte darauf eine gekrümmte troi-

carförmige Sonde durch die Röhre in die Fistel, und durchbohrte das blinde Ende derselben.

Weit einfacher war das Verfahren von Richter. Nach ihm wird der Ligaturfaden an das eine Ende einer Darmsaite befestigt, während man das andere Ende derselben ein wenig zwischen den Zähnen erweicht. Dieses Ende wird durch die Fistel in den Mastdarm eingeführt, und wenn man glaubt, dass es vollkommen erweicht sein dürfte, um einige Zoll weiter vorgeschoben. Einige Stunden darauf applicirt man ein Klystier, und bei dem dadurch bewirkten Stuhlgange, tritt die Saite gewöhnlich aus dem After. Wo diess nicht der Fall ist, soll man sie mit einem stumpfen Haken ausziehen. Auf diese Art wird auch das eine Ende des Unterbindungsfadens herausbefördert, dann die Darmsaite entfernt, und der Faden in eine Schlinge geknüpft.

Doch passte Richter's Verfahren nur für vollkommene Fisteln, und war selbst bei diesen, wenn die Oeffnung hoch lag, mit Schwierigkeiten verbunden. Desault's Verfahren wurde daher wieder aufgenommen, und sein Apparat von Schreger und Reisinger verbessert (1816).

Verfahren von Reisinger. Der Apparat besteht aus einer dünnen Röhre, in die entweder eine geknöpfte oder eine troicarförmige Sonde eingebracht werden kann; aus einer langen schmalen Zange, die mit einem Gorgeret in beweglicher Verbindung steht; und aus einer Uhrfeder, die nach vorne mit einem Knöpfchen, nach hinten mit einem Oehre versehen ist, und mit dem Ligaturfaden verbunden wird. — Bei der Unterbindung einer vollkommenen Fistel, wird die mit einer geknöpften Sonde versehene Röhre, durch die Fistel bis in den Mastdarm geschoben. Man überzeugt sich dann mittelst des eingeführten Fingers, ob diese Röhre einige Linien in die Mastdarmhöhle hineinrage, und führt die beöhlte Zange ohne Gorgeret in den Mastdarm; öffnet sie, schiebt sie weiter vor, und sucht auf diese Art die Röhre zu erfassen. Ist diess gelungen, so entfernt ein Gehilfe die Sonde, und führt anstatt derselben, die mit dem Unterbindungsfaden versehene Uhrfeder (oder eine mit dem Ligaturfaden verbundene Darmsaite) durch die Röhre in den Mastdarm. Nun wird die Zange von der Röhre abgestreift, dadurch die Uhrfeder erfasst, und mittelst der Zange ausgezogen. Hat man endlich auf diese Art den Unterbindungsfaden

herausgezogen, so wird die Röhre aus der Fistel entfernt, und die beiden Enden des Fadens (von denen das eine aus der Fistelöffnung, das andere aus dem After heraushängt) über eine Compresse mässig zusammengezogen und in eine Schleife gebunden *). — Bei einer unvollkommenen äusseren Fistel, wird die mit der geknöpften Sonde versehene Röhre bis in den Grund des Kanales eingeführt. Die mit dem Gorgeret verbundene Zange wird darauf in den Mastdarm gebracht, und so gegen die Röhre geneigt, dass diese zwischen ihre geöffneten **) Arme zu liegen kömmt. Ein Gehilfe entfernt nun die Knopfsonde, führt an ihrer Stelle die Troicarsonde ein, und schiebt sie gegen das blinde Ende der Fistel vor, um dieses zu durchbohren. Hat man auf diese Weise die unvollkommene Fistel in eine vollkommene verwandelt, so wird der Troicar zurückgezogen, das Gorgeret durch einen Druck der die Zange haltenden Hand entfernt, dadurch die Zange geschlossen und die Röhre erfasst. Nun wird die Uhrfeder oder die Darmsaite eingeführt, und wie oben verfahren ***).

Die Ligatur hat den Vortheil, dass keine Blutung zu befürchten ist, dass der Kranke nach den ersten Tagen der Operation schon seinen Geschäften nachgehen darf, und dass man sie auch bei hochstehenden Fisteln anwenden kann. Sie hat aber die Nachtheile, dass die Heilung viel länger dauert, dass oft (wenn die Ligatur nur etwas fester zusammengezogen wird) ein sehr heftiger Schmerz entsteht, und dass sie bei Fisteln, die mehrere Seitengänge haben, callös sind u. s. w., gar nie zum Ziele führt. — Sie blieb daher immer nur Ausnahms-Methode.

Eine viel ausgebreitetere Anwendung fand der Schnitt. —

*) Dieses Verfahren ist dem von Sachs bei Weitem vorzuziehen, der mittelst seines Unterbindungswerkzeuges, die Zwischenwand ohne Unterlass mit einer Kraft von 12 Pfunden zusammenschnüren will.

**) Zu bemerken ist nämlich, dass die Zange, wenn man sie mit dem Gorgeret verbinden will, ihrer Construction gemäss, jedesmal geöffnet werden muss.

***) Das Einführen der Troicarsonde hält Gräfe selbst bei vollkommenen Fisteln für nothwendig. Nach ihm wird nämlich die Mastdarmwand jedesmal, oberhalb des oberen Randes der inneren Fistelmündung eingestossen, weil der Erfolg der Operation nur dann gesichert sein soll, wenn auch der obere Rand der inneren Fistelöffnung getrennt wird.

Schon Celsus erkannte seine Vorzüge an, bediente sich jedoch nicht eines blossen Einschnittes (Incision), sondern spaltete einen Theil der vorderen Fistelwand mittelst zweier gleichlaufenden Schnitte, und entfernte den dazwischen liegenden Theil (Excision). — Galen vollführte die Incision mittelst eines eigenen gekrümmten, in eine Knopfsonde auslaufenden Messers (Syringotom), welches durch die äussere Fistelöffnung ein-, — durch den After ausgeführt wurde, und mittelst dessen er die Zwischenbrücken durchtrennte. — Leonidas von Alexandrien und Paul von Aegina vollzogen die Operation nach Celsus, und ersterer erweiterte vorläufig den Mastdarm mit seinem *Diopter*.

Nach ihnen kamen die messerscheuen Araber, die sich an den Schnitt nicht wagten, und die Chirurgen des Mittelalters, die ihn vorzüglich nach der Methode des Hugo von Lucca (s. oben) vollzogen. Guy de Chauliac verwarf dieses Verfahren, und trennte die Zwischenbrücke, aus Furcht vor der Blutung, mit glühenden Messern; während Paré, Guillemeau u. A. sich des Syringotomes bedienten. — Doch hatte der Schnitt noch immer viele Gegner, und erst Fabr. ab Aquapendente (der den Fistelgang vorläufig mit dem Katopter erweiterte, und ihn auf einer Hohlsonde durchtrennte) verschaffte ihm grössere Anerkennung. Scultetus bediente sich abermals des Syringotoms, verband ihn jedoch mit einer Röhre, die er durch den Fistelgang einführte, durch den After auszog; und durchschnitt darauf die Zwischenbrücke in Einem Zuge, indem er das Instrument mit beiden Händen fasste und anzog.

Um diese Zeit erfand Marchettis (1664) das Gorgeret, welches ursprünglich aus einer mit Baumwolle gefütterten, halboffenen Röhre bestand, durch deren Einführung die entgegengesetzte Mastdarmwand geschützt wurde. Dieses Instrument verbesserte den Technicismus der Operation wesentlich, und wurde durch das Verfahren Wiseman's (1676), der die Durchschneidung der Zwischenbrücke mittelst der Schere anrieth, nicht entbehrlich gemacht. — Mehr aber als alle Verbesserungen, trug zur Verbreitung des Schnittes der Umstand bei, dass Ludwig XIV. durch ihn von einer Gesässfistel befreit wurde. Pater Felix (1687) bediente sich dazu eines langen, in eine biegsame Sonde auslaufenden Syringotoms (des sogenannten *Bistouri royal*), dessen Schneide mit Papier umwickelt

war. Dieses wurde durch die vorläufig erweiterte äussere Fistelöffnung bis in den Mastdarm eingeschoben, und beim After ausgezogen; darauf das Papier entfernt, das Instrument an beiden Enden erfasst, und die Zwichenbrücke mit sägeförmigen Zügen durchtrennt. — Das *Bistouri royal* machte lange Zeit Epoche; doch bewies schon J. L. Petit, dass ein mässig gebogenes Bistouri, auf einer Hohlsonde eingeführt, jeden andern Apparat zur Durchschneidung der Zwischenwand vollkommen überflüssig mache. — Um auch unvollkommene innere (nach aussen blinde Fisteln) zu heilen, soll man nach ihm eine Charpiewieke in den Mastdarm einbringen, sie daselbst durch 24 Stunden liegen lassen, und wenn auf diese Art der angesammelte Eiter (dem kein Ausfluss gestattet ist) eine Geschwulst bildet, auf die Wölbung einschneiden, und so die unvollkommene Fistel in eine vollkommene verwandeln. — Noch mehr verbessert wurde der Technicismus durch Runge (1739), der das Gorgeret abermals empfahl, und die Operation fast ganz so vollführte, wie es noch heut zu Tage geschieht.

Noch wurden verschiedene Modificationen des Instrumenten-Apparates in Anregung gebracht, die aber grösstentheils unwesentlich waren, und der verdienten Vergessenheit preisgegeben wurden. Ohne daher die mannigfachen Geräthschaften, die Drummond *), Douglass, Brambilla u. A. in Anwendung brachten, hier aufzuzählen, wollen wir bloss des hölzernen Gorgeret's, welches Pugh (1745) anstatt der bis damals gebräuchlichen metallenen empfahl, und des Pott'schen Bistouri's erwähnen. Pott (1769) bediente sich zur Operation der Fistel eines gekrümmten Knopfbistouri's, welches durch den Fistelgang bis in den Mastdarm geführt, und an den daselbst befindlichen linken Zeigefinger (den man vorläufig in den Mastdarm einbrachte, um die innere Fistelöffnung auszumitteln) angestemmt wurde. Nun wurden Finger und Messer zugleich nach abwärts gezogen, und so die Zwischenwand durchschnitten. — Um dieses Messer auch für äussere unvollkommene Fisteln brauchbar zu machen, wurde es von Remm, Arne-

*) Drummond operirte dergestalt, dass er das Gorgeret in den Fistelgang, das Messer in den Mastdarm einführte, und so den Schnitt von innen nach aussen vollzog.

mann, Whately, Savigny u. A. verschieden modificirt. Namentlich versah es der Letztere mit einem Stachel, welchen man über das Knöpfchen des Messers vorschieben oder zurückziehen konnte, um so spitzes und geknöpftes Bistouri in einem Instrumente zu vereinen, und das innere blinde Ende der Fistel durchbohren zu können. — Die krummen Bistouris (auch Pott'sche genannt) verdrängten die complicirten Apparate, namentlich das *Bistouri caché* gänzlich, und wurden lange Zeit fast ausschliesslich angewendet. Später bediente sich Larrey wieder eines geraden Messers, welches (analog dem *Bistouri royal*) in eine stumpfe biegsame Sonde auslief; und in neuerer Zeit gab Charrière ein eigenes Messer an, welches an seinem Rücken gefurcht ist, so dass man es unmittelbar auf der Untersuchungssonde einführen kann.

Bei completen Fisteln, deren innere Mündung sehr tief steht, soll man nach Rust, Velpeau, Chelius u. A. bloss eine feine, biegsame, silberne Hohlsonde durch die Fistel in den Mastdarm einführen, das Ende derselben aus dem Mastdarme mit dem Finger herausbefördern, und die zwischen beiden Enden der Sonde befindlichen Theile, mittelst des auf der Rinne vorgeschobenen Messers durchschneiden. Bei höher hinaufreichender Fistelmündung, soll man, nach Rust, das Pott'sche Fistelmesser auf der Hohlsonde in den Mastdarm leiten, und dessen geknöpfte Spitze mit dem in dem Mastdarm befindlichen Zeigefinger ausmitteln. Nun wird der Griff des Messers gehoben, dadurch das Knöpfchen fortgeschoben, und auf der Volarfläche des Fingers bis vor die äussere Aftermündung geleitet. Drückt man jetzt die Schneide mittelst des auf den Rücken der Klinge gelegten Zeigefingers nach abwärts, so werden die zwischen beiden Enden des Messers befindlichen Theile durchschnitten.

Wo der fistulöse Kanal über die innere Fistelöffnung hinaufragt, so dass die Darmwand noch eine Strecke weit von ihren Umgebungen losgelöst ist, soll es nach Gräfe, Velpeau u. A. nothwendig sein, auch diesen Theil zu durchschneiden. Diess geschieht entweder, nach schon vollzogener Trennung der unter der inneren Fistelmündung befindlichen Wand, indem man eine stumpfe Schere auf dem Finger in die Wunde leitet, und die zurückgebliebene Zwischenwand durchschneidet; oder es geschieht gleich Anfangs, indem man das spitze

Bistouri ober der inneren Fistelöffnung an dem Grunde des Hohlganges einsticht, und von da aus die Scheidewand nach abwärts durchtrennt.

Diese Trennung soll nothwendig sein, weil die entblösste Mastdarmwand in vielen Fällen die Heilung der Fistel hindere, und weil nicht der Sphincter, sondern der oberhalb desselben befindliche muskulöse Kreis (der obere Sphincter nach Lisfranc), vorzugsweise eine Anhäufung der Faecalmassen bedinge. — Andere, wie Rust, Chelius etc., halten diess aber nicht für nothwendig, weil der Rückfall sicher verhütet werde, wenn die Spaltung von der inneren Fistelöffnung aus geschieht; indem die Durchtrennung des Sphincters das eigentlich wichtige Moment der Operation sei. Wäre einmahl der Sphincter durchschnitten, so könnten sich die Faecalmassen nicht mehr ansammeln, und das Haupthinderniss welches der Verklebung der Fistelwandungen entgegensteht, sei gehoben. — In der Regel spricht wohl die Erfahrung für die letztere Meinung, doch mag es Ausnahmen geben, die die erste Behauptung ebenfalls rechtfertigen.

Wo die Bedeckungen der Fistel verdünnt, losgelöst, oder anderweitig entartet sind, soll man sie nach Boyer, Velpeau u. A., mittelst eines Kreuzschnittes spalten und abtragen. Es soll diess eben so nothwendig sein, wie das Abtragen der lividen, verdünnten Lappen, die irgend ein anderes Geschwür bedecken. Bedeutende Blutung sei hierbei nicht zu fürchten, weil die verdünnten Lappen ohnehin keine Gefässe von grossem Caliber enthalten. Die längere Dauer der Operation, der grössere Schmerz, die allenfalls heftig eintretende Reaction, die man diesem Verfahren zuschreibt, seien gar nicht in Anschlag zu bringen, neben der viel schnelleren und sichereren Heilung, die man auf diese Art bewirkt.

Endlich hat Roux eine Operationsweise vorgeschlagen, die das oft sehr schwierige Aufsuchen der inneren Fistelöffnung überflüssig macht. Nach ihm soll es nämlich ganz einerlei sein, ob die innere Mündung existire und aufgefunden werde, oder nicht. Sobald die Mastdarmwand von den umgebenden Theilen losgelöst ist, soll sie an ihrem höchsten Punkte mittelst des Bistouri's durchstochen, und von da aus nach abwärts getrennt werden. Begin hat auf diese Art mit Glück operirt, und auch Velpeau glaubt, dass dieses Verfahren in allen Fällen nach-

zuahmen sei, wo die Fistel längere Zeit besteht, und man die innere Oeffnung nicht auffinden kann.

Ganz im Widerspruche mit diesen Autoritäten, behauptet Hauser, die Trennung der Mastdarmwand sei gar nie nothwendig, sondern bei allen Fisteln, sie mögen vollkommen oder unvollkommen, veraltet oder frisch entstanden sein, genüge die Eröffnung der Fistelgänge bis zum Mastdarme; dieser selbst aber müsse verschont bleiben, weil die in eine offene Wunde verwandelten Kanäle ohnediess heilen.

Eine andere sehr wichtige Controverse entspann sich zwischen den Chirurgen, hinsichtlich des Verbandes nach der Operation. Pouteau und nach ihm viele Andere behaupteten, das Einlegen einer Wieke zwischen die Wundlippen sei nicht nur unnütz, sondern auch schädlich, da diese einen bedeutenden Reiz ausübe, und dem Schliessen der Wunde hinderlich sei. — Doch ist diese Behauptung irrig. Die Erfahrung lehrt, dass, wenn kein fremder Körper eingelegt wird, leicht eine Verwachsung der Wundlippen an der Oberfläche Statt finde, während sie in der Tiefe von einander getrennt bleiben, so dass der fistulöse Kanal sich nicht schliesst, — wie Sabatier, Richerand u. A. Beispiele erzählen. Indess ist das andere Extrem, nach welchem man stets einen dicken Charpie-Cylinder einlegen und die Wunde ausstopfen soll, ebenfalls verwerflich. — Da es sich hier nur darum handelt, eine Heilung von der Tiefe aus zu bewirken, so genügt ein dünner fremder Körper, z. B. ein ausgefranztes Leinwandläppchen, welches das Verkleben der Wundlefzen an der Oberfläche hindert, ohne die Theile zu reizen und Schmerz zu verursachen *).

Schliesslich ist noch einer Methode zu erwähnen, die man zur Heilung der Mastdarmfisteln in Anwendug brachte, nämlich der Compression. — Es war schon oben (S. 295) davon die Rede, dass die Alexandrinische Schule mittelst eines bei-

*) A. Cooper schlägt vor, nach der Operation eine trockene Wieke einzulegen, Tags darauf über die Wunde Cataplasmen zu geben, und wenn nach einigen Tagen die Wieke herausfällt, keinen fremden Körper mehr einzulegen, sondern durch öfteres Einführen der Sonde die Verklebung der Wundränder zu verhüten. Erst wenn unter dem fortgesetzten Gebrauche der Cataplasmen die Wunde zu granuliren anfängt, soll man abermals eine Wieke einlegen.

nernen Cylinders einen Druck auf den Fistelkanal ausübte; in neuerer Zeit haben Bermond, Colombe, Montain u. A. etwas Aehnliches versucht. So hat namentlich Colombe, einen hohlen Cylinder aus Ebenholz in den After eingebracht, und daselbst mit Bändern befestiget. Indess invaginirte sich in einem Falle die Schleimhaut des Mastdarmes in die obere Oeffnung des Cylinders, und verursachte heftige Schmerzen. Montain, der zu diesem Zwecke ein eigenes Compressorium in Anwendung brachte, will mehrere Fisteln auf diese Art geheilt haben. Doch sind der Erfahrungen noch viel zu wenige, als dass man über den Werth dieser Methode schon ein Urtheil fällen könnte.

Ueberblick der Methoden.

Man unterscheidet fünf Methoden, je nachdem man sich des Aetzmittels, des Glüheisens, der Unterbindung, der Compression, oder des Schnittes bediente.

A. Des Aetzmittels bediente man sich, entweder allein wie Hippocrates, die Alexandrinische Schule, Fallopia, Purmann, Dzondi, Herzberg u. A.; oder in Verbindung mit andern Methoden, z. B. mit der Unterbindung (Celsus), mit dem Schnitte (Hugo v. Lucca, Roger v. Parma, Salicetto.)

B. Das Glüheisen wurde von Abulkasem, Guy de Chauliac, Scacchi und Severinus in Anwendung gebracht.

C. Die Unterbindung wurde schon von Hippocrates, der Alexandrinischen Schule, Celsus, den Arabern, Paré, Guillemean und Anderen ausgeübt; gewann aber erst durch die Bemühungen Foubert's, Desault's, Acrel's Camper's, Guckenberger's, Reisinger's, Schreger's, u. A., grössere Anerkennung und genauere Indicationen.

D. Die Compression findet sich wohl schon in dem Verfahren der Alexandrinischen Schule angedeutet, wurde jedoch erst in neuerer Zeit durch Bermond, Colombat, Montain und Piedagnet förmlich in Anwendung gebracht.

E. Der Schnitt wurde häufiger ausgeübt, als alle übrigen Methoden zusammen genommen, und gilt als Normalverfahren; man unterscheidet

a) Die Incision, oder die Spaltung der Zwischenbrücke; die entweder

1. mit dem Messer ausgeübt wurde (Galen, Paré, die beiden Fabrize, Felix, Petit, Pott, Savigny und die meisten andern Chirurgen); oder
2. mit der Schere (Viseman, Heuermann, Valtolini, Volpi u. A.).

b) Die Excision, oder die Ausschneidung einer Partie der Zwischenwand. Man unterscheidet von dieser zwei Unterarten, je nachdem:

1. ein Theil der Darmwand selbst entfernt wurde (Celsus, Leonidas, Paul v. Aegina, Garengeot, Cheselden u. A.); oder
2. bloss die verdünnten und losgelösten Integumente abgetragen wurden (Boyer, Velpeau, Roux u. A.).

Anatomie. Man unterscheidet vollkommene und unvollkommene Mastdarmfisteln. Erstere habe zwei Oeffnungen, eine äussere und eine innere; letztere bloss Eine, und zwar entweder eine innere, oder eine äussere; jene werden nach aussen blinde, oder innere unvollkommene, diese nach innen blinde, oder äussere unvollkommene Fisteln genannt. — Diese Unterscheidung ist aber *in praxi* nicht immer so leicht, was schon daraus hervorgeht, dass viele berühmte Chirurgen (Foubert, Sabatier, Rust) die Existenz der unvollkommenen Fisteln (namentlich der äusseren), gänzlich läugnen, und die vermeintliche Abwesenheit der inneren Fistelmündung, der mangelhaften Untersuchung zuschreiben.

Doch haben die genauesten Untersuchungen die Existenz der unvollkommenen Fisteln nachgewiesen, und Velpeau sagt mit Recht, dass diejenigen, die eine innere Mündung jedesmal fanden, sie wohl nicht selten erst während der Untersuchung mit der Sonde gebildet haben dürften. Doch handelt es sich hier wahrscheinlich nur um Worte; denn dass ein fistulöser eiternder Gang sich in der Nähe des Mastdarmes verbreiten, und das lockere Zellgewebe, welches den Mastdarm umgibt, zerstören könne, ohne in die Mastdarmhöhle selbt zu dringen, wird wohl Niemand läugnen. Wenn man nun einen solchen Hohlgang, der die Mastdarmwand oft eine weite Strecke von ihrer Umgebung

loslöst und entblösst, nicht mit dem Namen einer „Fistel" belegen will (welche Benennung in diesem Falle auch wirklich nicht logisch richtig ist), so ist jeder Streit überflüssig, weil er sich nur um Worte dreht.

Die äussere Oeffnung, die oft sehr klein und zwischen den Falten der Haut, oder in der Mitte eines Hämorrhodialknotens u. s. w. verborgen ist, wird gewöhnlich ohne Schwierigkeiten aufgefunden, weil der Ausfluss von Eiter oder Kothfeuchtigkeiten, das Aufsuchen derselben erleichtert. Anders verhält es sich aber mit der inneren Mündung, die oft sehr schwer zu finden ist. Der in den Mastdarm eingeführte Finger, entdeckt wohl öfters eine knotige Geschwulst, in deren Mitte die Oeffnung befindlich ist; nicht selten fehlt aber diese Hervorragung, und die Mündung ist zugleich so klein, dass sie der Finger nicht entdecken kann. Man muss daher auf das Gefühl des Kranken, die Stelle wo er über Schmerz klagt, und auf den Ort, wo die innere Oeffnung gewöhnlich vorkömmt, Rücksicht nehmen. — In dieser Hinsicht haben Sabatier, Ribes, Larrey, Richerand, Chelius u. A. nachgewiesen, dass die innere Oeffnung sich in den meisten Fällen oberhalb der Stelle befinde, wo sich die innere Haut des Mastdarmes mit der äusseren Haut verbindet; dass also die Fisteln meistens zwischen der Haut und dem *Sphincter ani externus*, oder zwischen den Fasern dieses Muskels selbst verlaufen, und dass sie gewöhnlich nur einige Linien, selten aber einen Zoll über den After hinaufreichen *). Man kann daher in vielen Fällen, wenn der Mastdarm von dem Patienten hervorgedrängt, und die Ränder desselben mit den Fingern auseinandergezogen werden, die innere Mündung der Fistel sehen; und Velpeau fand sogar diese Oeffnung in drei Fällen, ausserhalb des villösen Stratums vom After **).

*) Ribes fand bei 75 Leichen, die er in dieser Hinsicht untersuchte, die innere Oeffnung nur selten über 3 bis 4 Linien, nie aber über 5 bis 6 Linien hoch (s. dessen *Recherche sur la situation de l'orifice interne de la fistule à l'anus etc.* im *Revue medic., histor., et philosoph. Paris* 1820. *Liv. 1. p.* 174 u. s. f.)

**) Die Ursache, warum die innere Oeffnung sich gewöhnlich so nahe dem After befindet, kann aus anatomischen Gründen erklärt werden. — Wenn fremde Körper, die mit dem Kothe abgehen, die Schleimhaut des Mastdarmes verletzen, und so einen Abscess hervorrufen, der sich zuletzt nach aussen öffnet, so haben diese fremden Körper gewöhnlich in den zahlreichen Querfalten der Schleimhaut ihren Sitz, die die

Wenn es auch nicht gar seltene Ausnahmen von dieser Regel gibt, wie die Erfahrungen von **Desault**, **Boyer**, **Roux**, **Velpeau** u. A. beweisen, so ist sie dennoch für die Mehrzahl der Fälle gültig.

Dieses ist für die Untersuchung von Wichtigkeit. Der in den Mastdarm eingeführte Zeigefinger muss immer zuerst in der Nähe des Afters die Theile genau untersuchen, ehe er sich weiter hinauf begibt; und dasselbe muss auch bei dem Einführen der Sonde berücksichtigt werden.

Zwischen diesen beiden Oeffnungen befindet sich (bei vollkommenen Fisteln) der Kanal, der oft einen geraden Verlauf hat, ein anderes Mal vielfach geschlängelt und gekrümmt ist, zuweilen sogar von einer Seite auf die andere übergeht, so dass die äussere Mündung z. B. nach rechts, die innere nach links, oder die eine nach vorne, die andere nach hinten sein kann. Oft bestehen mehrere äussere Oeffnungen, während gewöhnlich nur eine innere Oeffnung vorhanden ist; man muss daher in diesen Fällen immer mehrere Sonden einführen, um zu sehen, ob diese Gänge nicht mit einander communiciren. Der Kanal kann in seiner Mitte verschieden grosse Höhlen besitzen, er kann noch weit über die innere Mündung hinaufreichen, so dass die Mastdarmwand in einem grossen Umfange von den umgebenden Theilen losgelöst und verdünnet ist. In seltenen Fällen erstreckt er sich jenseits des Steissbeines, des Heiligenbeines, greift sogar diese Knochen an und entblösst die Gesässmuskeln; oder er durchbohrt den Aufheber des Afters und zerstört die Mastdarmwand an einer sehr hohen Stelle.

Was oben von dem gewöhnlichen Sitze der inneren Mün-

Mündung des Afters umgeben. — Wo Hämorrhoidalknoten, die in Eiterung übergehen und die innere Haut des Mastdarmes zerstören, die Ursachen der Fisteln sind, ist die Stelle der Eiterung, in der Regel, ebenfalls in der Nähe des Afters, wo die am meisten erweiterten Knoten sich befinden. — Geht endlich die Bildung der Fistel von aussen nach innen, d. h. wird sie durch Abscesse hervorgebracht, die sich in der Nähe des Afters durch Druck, Stoss u. s. w., oder auf metastatische Weise bilden, und endlich die Mastdarmwand durchbohren; so hat der Eiter vermöge seiner Schwere eine grössere Neigung sich nach abwärts zu senken, — um so mehr, da auch die Aponeurosen des Mittelfleisches seinem Aufsteigen einigen Widerstand entgegensetzen. Der Mastdarm wird daher an einer tieferen Stelle durchbohrt.

dung gesagt wurde, gibt für die Untersuchung der Mastdarmfisteln einen wichtigen Anhaltspunkt. Man muss die Sonde horizontal und parallel mit dem Damme führen, um in die einige Linien über dem After befindliche Mündung zu gelangen. Vorzüglich ist diess bei Weibern nothwendig, wo der After weniger eingezogen ist, als bei Männern; daher man auch bei letzteren die Sonde etwas mehr nach oben richten muss (Chelius). Auch müssen die Sonden, mit denen diese Untersuchung vorgenommen wird, etwas dicker sein, und nur langsam fortgeschoben werden, so dass sie gewissermassen von selbst vorrücken. Denn nichts ist hier leichter als einen neuen Weg zu bahnen, und zwischen der Schleim- und Muskelhaut, die nur durch sehr schlaffes Zellgewebe mit einander verbunden sind, einige Zoll hinaufzurücken. Erst wenn man nach genauer Untersuchung, die innere Oeffnung in der Nähe des Afters nicht finden kann, muss man sie höher oben suchen. — Oft ist es nothwendig, die Untersuchung öfter und in verschiedenen Lagen (Seitenlage, kniend, Rückenlage, mit angezogenen Schenkeln u. s. w.) vorzunehmen. In zweifelhaften Fällen hat man endlich gerathen, Einspritzungen von Milch oder gefärbten Flüssigkeiten, entweder durch den After oder durch die äussere Fistelmündung zu machen, um zu sehen ob eine Communication zwischen dem Fistelkanale und dem Mastdarme Statt findet.

War man endlich, trotz aller Genauigkeit, nicht im Stande eine innere Mündung aufzufinden, so kann man mit grösster Wahrscheinlichkeit, auf das Vorhandensein einer äussern incompleten Fistel schliessen. — Schwieriger ist oft das Erkennen der innern unvollkommenen Fisteln, die aber seltener ein Gegenstand der Behandlung sind, weil sie sich gewöhnlich früher in vollkommene verwandeln, oder von selbst heilen, ehe der Kranke (der das Uebel gewöhnlich verborgenen Hämorrhoiden zuschreibt) die Hilfe des Chirurgen in Anspruch nimmt. Bei ihrer Untersuchung muss man vorzüglich jene Stelle berücksichtigen, die sich durch abnorme Härte, oder Weichheit auszeichnet, und wo der Kranke vorzüglich über Schmerz klagt.

Wenn eine Fistel längere Zeit besteht, so verwandelt sich ihre innere Wandung nach und nach in ein der Schleimhaut ähnliches Gewebe, dem aber das wesentliche Erforderniss der Schleimhaut, die Schleimdrüsen abgehen. Diese Membran verhindert das Verkleben der Wandungen, und die von ihr über-

kleideten Theile, haben, wenn jene Alteration einen hohen Grad erreicht hat, eben so wenig Tendenz zu verwachsen, wie die von wirklicher Schleimhaut überzogenen (z. B. die Lippen).

Dieses Hinderniss gilt für die Fisteln im Allgemeinen. Bei den Mastdarmfisteln *in specie* ist aber noch vorzüglich zu berücksichtigen, dass die Feuchtigkeiten des Darmes und die flüssigen Faecalmassen, die vom Sphincter zurückgehalten werden, sich durch die innere Mündung in den Fistelkanal entleeren, und so ein Zusammenheilen der Wandungen hindern. — Wie überall so sucht auch hier die Natur, entweder die Störungen, die diese heterogenen Stoffe hervorbringen, auszugleichen, oder die Theile gegen ihren Reiz abzustumpfen. Das Erstere geschieht durch Eiterungs-Entzündung, mittelst welcher die Natur das Abgestorbene auszustossen, und das Verlorne wieder zu ersetzen sucht; das Letztere wird durch die Bildung jener schleimhäutigen Membran bewirkt. Im ersteren Falle wird jedoch die Eiterung bald anomal, und es bildet sich eine sogenannte Geschwürfistel aus, im zweiten Falle entsteht eine Narbenfistel.

Man sieht daher, worauf es bei der Behandlung der vollkommenen Fisteln vorzüglich ankömmt. 1. Es muss jener Uebertritt der Stoffe von dem Mastdarme in die Fistel verhütet, oder (wo diess nicht möglich ist) seine schädliche Wirkung gemindert werden. Ersteres hat man dadurch zu erzielen gesucht, dass man den Fistelkanal durch excentrischen Druck (z. B. durch einen in den Mastdarm eingeführten beinernen Cylinder u. s. w.) comprimirte, — ein Verfahren, welches sich bis jetzt noch kein Vertrauen erwerben konnte (s. Geschichte); Letzteres wird durch die Entfernung der Scheidewand zwischen der Fistel- und Mastdarmhöhle bewirkt. Auf diese Art wird nämlich der Sphincter durchtrennt*), die Ansammlung der Faecalmassen verhütet, und der Kanal in ein offenes Geschwür ver-

*) Doch ist zu bemerken, dass die gänzliche oder theilweise Durchtrennung des Sphincters nur in jenen Fällen Statt findet, wo die innere Mündung der Fistel sich entweder zwischen den Fasern des Sphincters, oder oberhalb dieses Muskels befindet. Dort aber, wo diese Oeffnung sehr niedrig ist, so dass sie unterhalb des Sphincters liegt, wird natürlich dieser Muskel nicht in den Schnitt oder die Ligatur gefasst. Dort ist es aber auch nicht nothwendig; weil er ohnehin der Heilung kein Hinderniss entgegensetzt.

wandelt, bei welchem die Heilung vom Grunde aus bewirkt werden kann. Der Uebertritt der Darmexcrete wird dadurch wohl nicht verhindert, aber ihre Wirkung minder schädlich gemacht, weil die Bedingungen des freien Abflusses aus der Mastdarm- und Fistelhöhle (die jetzt Einen Kanal bilden) gegeben sind. Dass aber die Heilung hier noch immer schwieriger sei, als die eines andern Geschwüres unter übrigens gleichen Verhältnissen, versteht sich wohl von selbst.

2. Es muss jener schleimhäutige Ueberzug, der sich dem Verkleben der Wandungen entgegensetzt, entfernt werden; diess geschieht wohl in den meisten Fällen schon durch die Trennung der Scheidewand, und durch die darauf folgende Entzündung der Theile; indem auf diese Art das abnorme Gewebe abgestossen, und die Heilung durch neue Granulation bewirkt wird. Wo aber diese auskleidende Membran bedeutend verhärtet, oder anderweitig entartet ist (bei den sogenannten callösen und Narbenfisteln), da ist oft die auf diese Art bewirkte Entzündung, nicht hinreichend dieses Gewebe abzustossen, und einen neuen Bildungstrieb zu wecken; da muss durch die Anwendung des *Cauterium actuale* oder *potentiale*, diese Membran zerstört, und ein reger Entzündungsprozess hervorgerufen werden *).

Diess gilt aber nur für jene Fälle, wo die Fisteln selbstständig, und nicht Symptome eines andern Leidens sind. — Jene Fisteln, die mit Krankheiten der Beckenknochen, der Blase, der Prostata u. s. w. zusammenhängen, sind oft eben so unheilbar, wie die Uebel die sie bedingen; sie können uns daher hier nicht weiter beschäftigen. — In andern Fällen sind die Mastdarmfisteln als wirkliche Secretionsorgane zu betrachten, die ein wichtiges Leiden (z. B. *Tuberculosis*, Krankheiten des Pfortadersystems u. s. w.) heben oder mindern. Bei diesen ist die Operation gänzlich contraindicirt, weil 1) die Wunde sich

*) Eine Wundfistel (so lange sie noch in keine Geschwür- und Narbenfistel umgewandelt ist) macht die Operation, an und für sich, niemals nothwendig, weil die Natur in der Regel vollkommene Heilung bewirkt, wenn nur für freien Abfluss des Wundsecretes und der Darmcontenta gesorgt wird. Nur wo die Contraction des Sphincters den freien Abfluss der Excremente auf normalem Wege hindert, muss aus oben angegebenen Gründen, die Durchtrennung derselben vorgenommen werden.

in der Regel nicht schliesst, sondern durch eine langwierige Eiterung das Individuum erschöpft, und 2) weil in jenen Fällen, wo die Fistel sich wirklich schliesst, der Kranke in der Regel eine solche widersinnige Behandlung theuer bezahlen muss. Das Grundleiden bricht in den edleren Organen (Lunge, Leber u. s. w.) mit vermehrter Heftigkeit aus, wenn die Natur nicht stark genug ist, sich irgendwo ein neues Ableitungsorgan zu verschaffen.

Die Fisteln, die sich an der vorderen Wand des Mastdarmes öffnen, machen, wenn sie sich hoch hinauf erstrecken, die Operation viel schwieriger und gefährlicher; und zwar nicht desswegen, weil man Gefahr läuft das Peritonäum zu verletzen, da die Oeffnung der Fistel nur die Schleim- und Muskelhaut, nicht aber die seröse durchbohrt, und das Messer, wenn es nur die Rinne der Sonde nicht verlässt, unmöglich das Bauchfell verletzen kann; sondern weil man leicht die mittlere Mittelfleisch-Aponeurose, oder gar die oberste (die *Fascia Pelveos*) treffen, und dadurch zu sehr gefährlichen Eiterversenkungen, entweder zwischen der mittleren und oberen Aponeurose, oder zwischen der oberen und dem Peritonäum, Veranlassung geben kann *).

In Hinsicht der äusseren unvollkommenen Fistel ist noch zu bemerken, dass sie, an und für sich, die Durchtrennung der Scheidewand zwischen der Fistel- und Mastdarmhöhle durchaus nicht nothwendig mache. Diese Fistel ist eigentlich nichts als ein Hohlgang, der, wenn er geöffnet und dem Eiter ein gehöriger Abfluss verschafft wird, eben so gut heilen kann, wie jeder andere Hohlgang; während die Durchtrennung der Zwischenwand seine Verschliessung nur verzögert, da sie ihn der Verunreinigung durch Darmexcrete aussetzt. Nur in jenen Fällen, wo die Mastdarmwand von den nahe liegenden Theilen in ziemlicher Strecke losgelöst und bedeutend verdünnt ist, muss man die Durchtrennung dieser Wand vornehmen, weil sie in der Regel mit der Fistelwand nicht mehr verwächst.

Indicationen.

Eine jede Mastdarmfistel, die schon längere Zeit besteht, und auf keine gelindere Art geheilt werden kann, indicirt die Operation.

*) Velpeau a. a. O. S. 605.

Contraindicationen.

1. So hohe Lage der inneren Fistelmündung, dass sie nicht erreicht werden kann.

2. Complicationen mit verschiedenen Leiden des Mastdarmes, der Blase, der Prostata, der Beckenknochen u.s.w., wenn diese nicht früher gehoben werden können, oder die Operation nicht für sie selbst ein Hilfsmittel ist (z. B. bei beschränkter Necrose der Beckenknochen, wo man zugleich das necrotische Knochenstück mit entfernen kann).

3. Sehr alte Fisteln, die bedeutende Cavernen, zahlreiche Oeffnungen und Seitengänge besitzen, mit Callositäten und Verhärtungen verbunden sind. Wenigstens ist hier die Prognose immer sehr zweifelhaft, weil man zu viel abtragen müsste, um diese Theile, die keiner Wiedervereinigung fähig sind, zu zerstören.

4. Ein anderes bedeutendes Local- oder Allgemeinleiden, welchem die Fistel als vicariirendes Absonderungsorgan dient (s. oben).

Aufgeschoben muss die Operation werden, wenn die Hämorrhoidalknoten bedeutend angeschwollen, die Theile entzündet und schmerzhaft sind, oder irgend ein Uebel vorhanden ist, welches im causalen Verhältniss zur Fistel steht, und die Heilung derselben hindern würde.

Was die Indicationen der einzelnen Methoden betrifft, so ist nach unserer Schule

a) der Schnitt bei Geschwür- und Wundfisteln (s. S. 311) angezeigt, wenn die innere Oeffnung der Fistel nicht zu hoch liegt; 2) wenn die Mastdarmwand bedeutend entblösst ist; 3) wenn die äussere Oeffnung der Fistel weit vom After entfernt ist; 4) wenn mehrere Nebengänge bestehen, und 5) wenn zugleich irgend ein fremder Körper, z. B. ein necrotisches Knochenstück vorhanden ist, welches man sogleich entfernen will.

b) Die Unterbindung ist ebenfalls bei Geschwür- und Wundfisteln angezeigt, und zwar 1) bei denjenigen, die so hoch reichen, dass man ihre innere Mündung mit dem Finger nur schwer, oder gar nicht erreichen kann; 2) bei Individuen, deren Hämorrhoidalgefässe sehr erweitert, oder die 3) zu habitueller Diarrhoe geneigt

sind; 4) bei grosser Vulnerabilität des Kranken und 5) bei bedeutender Messerscheue desselben. — Auch bei denjenigen, die sich während der Behandlung, in ihren Geschäften durchaus nicht unterbrechen wollen oder können, müsste die Unterbindung vorgenommen werden, da der Kranke während der Kur nicht das Bett zu hüten braucht*).

c) Das Aetzmittel, bei Narbenfisteln, weil es sich hier um Zerstörung der neugebildeten Membran handelt (s. S. 311).

Operation durch den Schnitt.

Apparat. Eine Knopfsonde; eine vorn offene, stählerne oder silberne Hohlsonde; ein gerades, langes, spitzes Bistouri und ein hölzernes (weibliches) Gorgeret. Ferner Unterbindungsgeräthe, Oehl, kaltes Wasser, Schwämme, Labemittel. — Zum Verbande braucht man einen ausgefranzten Leinwandstreifen, Compressen und eine T-Binde.

Lage. Der Kranke beugt den Oberleib quer nach vorne, über einen mässig hohen Tisch, und steht mit seinen ausgespreitzten Beinen auf dem Boden. Ist er klein, so kann man ihn auf dem Operationstische knien lassen, den Oberleib nach ab- und vorwärts gebeugt, und den Kopf auf ein Kissen gestützt.

Gehilfen. Einer zieht die Nates auseinander und assistirt dem Operateur, ein zweiter reicht die Instrumente, ein dritter und vierter fixirt den Kranken.

Hat man sich von dem Verlaufe der Fistel, und der Lage der inneren Oeffnung (wo sie vorhanden ist) nochmals gehörig überzeugt, den Mastdarm durch ein Klystier gereinigt, die Aftermündung und die Stelle der Fistel von Haaren befreit, so schreitet man zur

Operation

a) der completen Mastdarmfistel.

Der hinter dem Kranken befindliche Operateur führt eine beöhlte Knopfsonde, nach den oben (S. 309) angegebenen Regeln, durch den Fistelkanal in den Mastdarm; auf dieser wird eine Hohlsonde eingeleitet, und wenn letztere in das Rectum gelangt ist, die Knopfsonde zurückgezogen. Der Operateur bringt nun

*) Ueber die Vor- und Nachtheile der Unterbindung (s. S. 299).

den linken Zeigefinger durch den After in den Mastdarm, um das Ende der Hohlsonde aufzusuchen. Hat er dieses gefunden, so wird der Finger zurückgezogen, an dessen Stelle das Gorgeret, mit der concaven Fläche gegen die Seite der Fistel gekehrt, eingeführt, und bis über die innere Oeffnung der Fistel geschoben. Nun bewegt der Operateur die Sonde und das Gorgeret gegen einander, um sich zu überzeugen ob beide Instrumente sich unmittelbar berühren. Hat er dieses deutlich gefühlt, so übergibt er die Hohlsonde einem Gehilfen, der sie unverrückt fixirt, während er selbst mit der linken Hand das Gorgeret festhält, und es immer gegen die Sonde andrückt. Mit der rechten fasst er nun das gerade Bistouri, führt es möglichst liegend (d. h. mit der ganzen Rückenfläche die Hohlsonde berührend) auf der Sondenrinne bis in den Mastdarm fort, und sticht die Spitze desselben in das Gorgeret fest ein. Nun hat der Operateur die ganze zwischen der Fistel- und Mastdarmhöhle liegende Scheidewand zwischen dem Gorgeret und dem Messer; diese zu durchschneiden ist der nächste Zweck der Operation. Er lässt zu diesem Behufe die Sonde von dem Gehilfen ausziehen, bewegt die beiden miteinander verbundenen Instrumente (von denen er das Gorgeret in der linken, das Messer in der rechten Hand hält) zuerst etwas nach aufwärts, und durchtrennt nun, indem er sie mit einiger Kraft herabzieht, die ganze zwischen ihnen liegende Brücke.

b) Operation der incompleten Mastdarmfistel.

Man muss die unvollständige Fistel in eine vollständige verwandeln, und dann wie oben verfahren. — Ist daher eine äussere unvollständige (nach innen blinde) Fistel vorhanden, so wird die Hohlsonde bis zum blinden Ende derselben geleitet, das Gorgeret in den Mastdarm eingebracht, und beide Instrumente gegen einander (doch natürlich hier nicht unmittelbar, da sie die Zwischenwand trennt) angedrückt. Nun wird das Bistouri auf der Sondenrinne eingeführt, die Scheidewand mit der Spitze desselben durchstossen, dadurch die unvollständige Fistel in eine vollständige verwandelt, und dann die Durchtrennung wie oben vollzogen. — Wo eine innere complete (nach aussen blinde) Fistel vorhanden ist, muss ebenfalls das blinde Ende eröffnet werden. Die Stelle wo sich dieses befindet, gibt sich öfters

durch veränderte Hautfarbe, vermehrte Empfindlichkeit beim Drucke, und eine etwas härtliche Geschwulst zu erkennen. Letztere kann dadurch deutlicher gemacht werden, dass man einen Tampon in den Mastdarm einbringt, und auf diese Art den Eiter zurückhält, um die Fistel anschwellen zu machen. Hat man auf diese Art das blinde Ende von aussen erkannt, so wird es eingeschnitten, und so die unvollkommene Fistel in eine vollkommene verwandelt, die man dann wie oben operirt. — Wo diess nicht der Fall ist, sucht man das blinde Ende dadurch kenntlich zu machen, dass man eine hakenförmig gekrümmte Sonde, vom Mastdarme aus in den inneren Fistelgang führt, und das Knöpfchen derselben nach aussen drückt. Auf die hervorgedrückte Stelle wird dann eingeschnitten.

Verband und Nachbehandlung. Nach beendigter Operation wird die Wunde gereinigt, ein in Oehl getauchter Leinwandstreifen, mittelst einer Sonde oder Kornzange, so hoch wie möglich zwischen beide Wundlippen gebracht, darüber eine Compresse gegeben, und das Ganze mit einer T-Binde befestiget. Der Patient wird in sein Bett gebracht, erhält eine bequeme Seitenlage, geniesst Anfangs eine mehr flüssige Nahrung, und vermeidet schwer verdauliche vegetabilische Speisen, die einen consistenteren Stuhlgang bewirken könnten. Nach jeder Stuhlentleerung, die man durch Anwendung von Klystieren alle 24 Stunden hervorzubringen sucht, wird der Mastdarm mittelst Einspritzungen von lauwarmem Wasser gereinigt, und der Verband gewechselt. Im Uebrigen wird die Wunde wie jede andere eiternde behandelt; es muss für gehörigen Abfluss des Secretes Sorge getragen, und vorzüglich darauf gesehen werden, dass die Heilung vom Grunde aus erfolge. Wo die Vernarbung sehr langsam fortschreitet, muss sie durch vorsichtiges Betupfen mit Höllenstein befördert werden.

Ueble Ereignisse.

1. Heftige Blutung. Sie hängt von der Durchschneidung eines grösseren Hämorrhoidalgefässes ab, und muss entweder durch Unterbindung (wenn das blutende Gefäss der Aftermündung nahe ist), oder durch die Anwendung von eiskalten Einspritzungen und Ueberschlägen gestillt werden. Gelingt diess nicht, so muss man zur Tamponade schreiten. Zu diesem Behufe wird ein fester Charpiepfropf, mit zwei starken Fäden

kreuzweise zusammengebunden, in den Mastdarm eingebracht, und über die blutende Stelle hinaufgeschoben. Die vier Fäden hängen aus dem After heraus, und zwischen ihnen werden so viele Charpiepfröpfe eingebracht, als nothwendig sind um den Mastdarm ganz auszustopfen. Bei Weibern müsste man auch die Scheide tamponiren. — Wo selbst dieses nichts nützt, bleibt die Application des Glüheisens als letztes Mittel. — Doch treten in der Regel so heftige Blutungen nur dann ein, wenn man die Contraindicationen des Schnittes nicht gehörig berücksichtigt; namentlich bei sehr stark erweiterten Hämorrhoidalgefässen, oder bedeutend hoch hinaufreichenden Fisteln, das Messer anwendet.

2. Heftige Entzündung. Sie muss durch losere Anlegung oder Entfernung des Verbandes, Anwendung von kalten Ueberschlägen u. s. w. gehoben werden.

3. Harnverhaltung, Kolik, Tenesmus, sind meist krampfhafter, seltener entzündlicher Natur, und müssen nach den Regeln der Therapie behandelt werden. Eben so die oft eintretenden profusen Diarrhoeen.

4. Copiöse Eiterung, Brand, Mangel an Heiltrieb, müssen ihrer verschiedenen Ursache gemäss behandelt werden.

5. Hervortreten eines vicariirenden Leidens in einem edleren Organe. — Man muss (wenn es nicht schon vor der Operation geschehen ist) durch Anlegen eines Fontanells in der Nähe des Afters, eine antagonistische Secretion hervorzurufen suchen.

In Hinsicht der übrigen Methoden s. Geschichte; namentlich bei der Unterbindung, den Reisinger'schen Apparat. — Wo aus oben angegebenen Ursachen keine Operation der Mastdarmfistel zulässig ist, suche man durch gehörige Reinhaltung der Theile, und wo es nothwendig ist, durch Erweiterung der äusseren Fistelmündung, die Beschwerden des Kranken zu mindern.

Absetzung der Gliedmassen.

Amputatio artuum.

Man versteht darunter jene chirurgische Operation, mittelst welcher eine oder mehrere Extremitäten, entweder zum Theile oder gänzlich, durch schneidende Werkzeuge vom Körper getrennt werden. — Je nachdem diese Trennung in dem Verlaufe eines Gliedes (der Continuität), oder in dem Gelenke (Contiguität) geschieht, unterscheidet man 1) die Amputation im engeren Sinne des Wortes und 2) die Enucleation.

I. Amputation der Glieder im engeren Sinne, Amputation in der Continuität.

Wie so viele andere Operationen, war auch diese ursprünglich blosse Nachahmung des Bestrebens der Natur. Man beobachtete die spontane Abstossung brandiger Gliedmassen, und Hippocrates rieth dieses Heilbemühen durch Absägung des Knochens zu unterstützen. Doch ist über sein Verfahren nichts Näheres bekannt, wie denn überhaupt Celsus der Erste ist, der eine ausführliche Beschreibung dieser Operation gibt. — Nach ihm soll man, in dem noch gesunden Theile der Muskulatur, einen Schnitt bis auf den Knochen führen, dann die durchschnittenen Theile stark gegen den Stamm ziehen, und den Knochen so hoch als möglich absägen. Der Knochenrand wird nun abgeglättet, die Muskeln und Haut über den Knochenstumpf gezogen, und wo diese nicht ausreichen, der Stumpf mit Compressen bedeckt. Die Blutung soll nach ihm mittelst in Essig getauchter Schwämme gestillt werden; doch scheint er mit seinem Blutstillungs-Mittel nicht besonders glücklich gewesen zu sein, denn er hielt die Operation, wegen Gefahr der Verblutung, für sehr gefährlich. — Auffallend genug ist es, dass Celsus gerade bei dieser Operation die Unterbindung nicht anzuwenden verstand, da er sie doch bei andern Operationen (z. B. bei der Durchschneidung des Samenstranges Behufs der Castration) so klar beschreibt (Grossheim); und noch auffallender ist es, dass Archigenes (97), der zur Verhütung der Blutung die Extremität zusammenzuschnüren, und nach der Operation die grösseren Gefässe zu unterbinden anrieth, bei seinen Zeitgenossen keine Nachahmer fand. — Die Gefahr der Blutung

schreckte die meisten Chirurgen von dieser Operation ab, so dass viele den Kranken lieber seinem Schicksale überlassen, als ihn amputiren wollten *).

Um dieses gefährliche Ereigniss zu verhüten, wurden die verschiedensten und rohesten Verfahrungsarten in Anwendung gebracht; so tauchte Heliodorus (100) den Stumpf in glühendes Pech, so brannten Aëtius, Paul von Aegina und später Fallopia und Fabr. ab Aquapendente die Wunde mit dem Glüheisen, während Abulkasem mit glühenden Messern operirte, und Maggi (1522) die Blutung mittelst einer auf den Stumpf gelegten Schweinsblase zum Schweigen bringen wollte. Die Zahl der Styptica, die man zu diesem Zwecke anwendete, ist Legion; heisses Oehl, geschmolzenes Wachs, Schwefelsäure, Terpentinöhl und hundert andere Mittel wurden versucht, dienten jedoch bloss dazu, die Operation in immer grösseren Verruf zu bringen. Erst Ambr. Paré schlug das einfachste und sicherste Blutstillungsmittel vor, — die Unterbindung der Gefässe; und von ihm datirt eine neue Epoche für diese Operation.

Indessen gelang es ihm nicht sogleich, seine Zeitgenossen von der Vortrefflichkeit seiner Methode zu überzeugen. Fabr. Hildanus unternahm wohl die Unterbindung, operirte aber dennoch mit glühenden Messern; Pigrai (1610), Plazoni (1618), Dionis zogen in vielen Fällen das Glüheisen, de la Vauguyon das Vitriolöhl, Muniks, Laporte u. A. verschiedene Styptica vor. Alle diese Mittel wurden endlich verworfen, die Unterbindung schaffte sich allgemeinen Eingang, und die Erfindung Morell's (1674), der zuerst das Tourniquet in Anwendung brachte, vervollständigte die Wirkung der Ligatur, indem dadurch auch *während* der Operation die Blutung verhütet wurde.

Doch war bis dahin, vorzüglich in Folge des seltenen Vorkommens der Amputation, der Technicismus derselben bedeu-

*) Sehr charakteristisch für jene Zeit, ist folgende Aeusserung Guy de Chauliac's: „Was mich betrifft, sagt er, ich umwickle das ganze abgestorbene Glied mit einem Pflaster, und lasse es so lange liegen, bis die Verbindung des Gliedes gelöst ist, und es von selbst abfällt. Diess schickt sich besser für den Arzt, als es abzuschneiden; denn wenn man es abschneidet, bleibt dem Kranken immer ein kleiner Groll zurück, weil er glaubt, man hätte es ihm noch erhalten können.“

tend in Verfall gerathen. Das Celsische Verfahren, so zweckmässig im Verhältniss zu jener Zeit, wurde nach und nach verlassen. Botalli (1577) wagte sogar die Methode eines Chirurgen anzurühmen, der die zu entfernende Extremität auf ein scharfes Beil legte, und auf sie ein anderes mit Bleigewichten beschwertes Beil, von einer bedeutenden Höhe herabfallen liess, um sie mit Einem Hiebe zu trennen. Es genügt Ein solches Verfahren zu nennen, um die Art, wie diese Operation überhaupt ausgeübt wurde, zu charakterisiren. — Viseman war der Erste, der ein zweckmässiges Verfahren angab, er und Paré sind die Regeneratoren der Amputation, und von ihnen beginnt eigentlich erst die Geschichte derselben.

Viseman's Verfahren war in seinen Grundzügen dem Celsischen ähnlich (d. h. es war ebenfalls ein Zirkelschnitt), und galt lange Zeit als einzige Norm. — Nach ihm soll man zuerst die Haut und Muskeln so stark als möglich hinaufspannen, und die Extremität zwei Zoll über der Grenze des Brandes zusammenschnüren; dann mit einem Sichelmesser die Weichtheile bis zum Knochen durchtrennen, die Beinhaut mit dem Rücken des Messers abschaben und den Knochen durchsägen. Die Gefässe wurden darauf unterbunden, die Haut und Muskeln vor dem Knochenstumpfe zusammengezogen, blutig geheftet, und über das Ganze ein sehr complicirter Verband gegeben.

Diese Methode änderten Petit und Cheselden dahin ab, dass sie die Haut und Muskeln nicht in Einem Momente, sondern in zwei getrennten Acten (*en deux temps*) durchschnitten. — Petit liess zu diesem Behufe, nachdem er vorläufig das Morell'sche, von ihm verbesserte Tourniquet angelegt hatte, die Haut von einem Gehilfen stark in die Höhe ziehen, und trennte dann, einen Zoll über der Durchsägungsstelle des Knochens, die Haut mit einem bis auf die Muskel-Fascia dringenden Zirkelschnitte. Nun wurde die Haut von den Muskeln einen Zoll hoch lospräparirt, und von einem Gehilfen nach aufwärts gehalten; darauf die Muskulatur mit einem zweiten Schnitte bis auf den Knochen getrennt, mittelst einer gespaltenen Compresse zurückgehalten, und der Knochen knapp an den Muskeln durchsägt.

Der Hauptzweck dieses Verfahrens war, eine genügende Menge Weichtheile zu ersparen, um den Stumpf vollkommen

zu bedecken. Louis wies aber nach, dass die conische Form des Stumpfes (wobei derselbe einen vollen Kegel bildet) weniger von der Retraction der Haut, als von der der Muskeln herrühre. Er schlug daher vor, die Muskulatur in zwei Zeiträumen zu durchtrennen; so dass er zuerst die Haut und die oberflächlichen Muskeln in Einem Zuge durchschnitt, dann diese so stark als möglich zurückziehen liess, und die tiefe Lage mit einem zweiten Schnitte durchtrennte. Jetzt wurde der Knochen so hoch als möglich abgesägt, und auf diese Art ein hohler Kegel gebildet, der der Heilung am besten zu entsprechen schien; weil er zur Bedeckung des Stumpfes und Bildung eines Fleischpolsters eine hinreichende Menge Weichtheile bietet. — Dieses Verfahren wurde von Desault mit dem Petit'schen zweizeitigen Schnitte verbunden: so dass er zuerst die Haut bis auf die Muskel-Fascia durchtrennte, und nach aufwärts ziehen liess; dann die oberflächlichen Muskeln im Niveau der zurückgeschlagenen Haut durchschnitt, und zuletzt die tieferen Muskeln an jener Stelle durchtrennte, wo sich die oberflächlichen zurückgezogen hatten. Durch diese schichtenweise Durchschneidung wurde ebenfalls ein Trichter gebildet, an dessen höchstem Punkte der Knochen abgesägt wurde. — Richter ging noch weiter, und trennte in seinem vierfachen Zirkelschnitte zuerst die Haut, liess diese zurückschlagen und trennte an ihrem Rande, in drei abgesetzten Zirkelschnitten, die Muskulatur Schichte für Schichte durch; wobei immer die getrennte Schichte zurückgezogen, und die nächstliegende höher durchschnitten wurde.

Um die Bildung eines hohlen Kegels noch besser zu bewirken, hat Alanson (1779) ein eigenes Verfahren angegeben, den sogenannten Schräg- oder Trichterschnitt. Nach ihm wird zuerst die Haut mittelst eines Zirkelschnittes getrennt, lospräparirt und zurückgeschlagen, und dann das Messer so aufgesetzt, dass die Schneide desselben schief nach oben und innen gerichtet ist. Indem man nun das Messer in dieser Richtung um das ganze Glied herumführt, und in Einem Zuge bis auf den Knochen dringt, wird aus der Muskelmasse ein Kegel ausgeschnitten, dessen Spitze dorthin fällt, wo der Knochen abgesägt wird. — Doch wurde diesem Verfahren vorgeworfen, es sei unmöglich auf diese Weise eine conische Wunde zu bekommen, da das Messer in dieser Richtung her-

umgeführt, eine spirale und nicht eine kreisförmige Linie durchlaufen müsse (Wardenburg). Loder und Löffler behaupteten zwar, diese Neigung des Messers, eine Schneckenlinie zu beschreiben, könne leicht durch ein gehöriges Halten des Griffes verbessert werden, aber Mynors, Mursinna, Richter, Langenbeck u. A. läugneten diess. Gräfe endlich schlug, zur Vermeidung dieses Spiralschnittes, ein eigenes Messer (sein sogenanntes Blattmesser) vor, dessen Klinge nach vorne mit einem bauchigen Blatte versehen ist, nach hinten aber, gegen den Griff zu, allmälig schmäler wird. Mit dem hinteren geraden Theile trennt er die Haut durch einen Zirkelschnitt, lässt diese stark zurückziehen, und setzt an ihrem Rande den bauchigen Theil des Messers, mit schief nach oben gerichteter Schneide, auf. Indem er nun das Messer mit der rechten Hand, in dieser Richtung, langsam um das ganze Glied herumführt, und zugleich mit dem linken Daumen und Zeigefinger das Blatt desselben kräftig gegen die Muskelmasse andrückt, durchtrennt er die Weichtheile bis zum Knochen, und schneidet einen Kegel aus der Muskelmasse, an dessen Spitze der Knochen abgesägt wird.

Doch behauptet Velpeau, alle diese Cautelen seien überflüssig, das Verfahren Alanson's sei leicht ausführbar, und Dupuytren habe es täglich mit dem besten Erfolge ausgeübt; man müsse nur darauf sehen, dass das Messer vorzüglich mit der Spitze wirke.

Dupuytren, der mit einer ausserordentlichen Schnelligkeit die Operation vollzogen haben soll, liess zuerst von einem Gehilfen die Weichtheile stark nach aufwärts ziehen, und durchtrennte dann, mit schief nach oben gerichteter Schneide, die Haut und Muskeln in Einem Zuge bis auf den Knochen. Durch das Zurückziehen der oberflächlichen Muskeln bildeten die tieferen (an den Knochen angehefteten) einen fleischigen Kegel. Dieser wurde sogleich mit dem wie oben gehaltenen Messer getrennt, und auf diese Art ein wirklicher hohler Kegel gebildet.

Auf eine andere Art suchten Gooch (1785) und B. Bell, eine hinreichende Menge Muskelmasse zur Bedeckung des Stumpfes zu ersparen. Nach ihnen wurden zuerst die Haut und Muskeln mit Einem Schnitte bis auf den Knochen durchtrennt, und dann die Spitze eines zweischneidigen Messers zwischen

Muskeln und Knochen, parallel mit der Axe des Gliedes, einen Zoll hoch eingestochen, das Messer um den Knochen herumgeführt, dadurch die Verbindungen der Muskeln mit demselben gelöst, und auf diese Art ein hinreichender Fleischpolster für den so hoch als möglich abgesägten Knochen erspart.

Allen diesen Verfahrungsarten, deren Hauptzweck (wie schon gesagt) darin bestand: zur Bedeckung des Stumpfes, zur Bildung eines Fleischpolsters und zur Bewirkung der schnellen Vereinigung, eine hinreichende Menge Haut und Muskeln zu ersparen, — ist das von Mynors (1783) gewissermassen entgegengesetzt. — Dieser behauptete nämlich, die Bedeckung des Stumpfes mit Muskelmasse sei überflüssig, und sei auch kaum zu bewerkstelligen, da sich die Muskeln immer zurückziehen; das Einzige, was zur Bedeckung nothwendig ist, sei die Haut.

Dieser Ansicht gemäss rieth er an, die Haut allein durch einen Zirkelschnitt bis auf die Muskel-Fascia zu trennen, sie eine gehörige Strecke weit loszupräpariren, gleich einer Manschette umzustülpen, und an ihrem Rande die Muskeln senkrecht zu durchschneiden. — Seine Ansicht wurde allmälig als die richtige anerkannt, die meisten Chirurgen folgten dieser Methode, die eigentlich von der Petit-Cheselden'schen nur wenig verschieden ist, und suchten noch in Hinsicht der Länge der zu ersparenden Haut, genauere Regeln anzugeben. So soll nach Schreger, die Länge derselben dem halben Durchmesser des Gliedes, oder dem sechsten Theile des Umfanges desselben gleichkommen. Doch behaupteten Andere, diese Länge, obwohl mathematisch richtig und hinreichend am Cadaver, sei dennoch am Lebenden ungenügend, weil sich jeder durchschnittene weiche organische Theil in sich selbst zurückziehe. Rust schlägt daher vor, so viel Haut zu ersparen, dass ihre Länge einem Drittheile des ganzen Durchmessers des Gliedes gleich sei.

Noch ist des Verfahrens von Valentin und Portal zu erwähnen. Jener rieth an, die Muskeln jedesmal in der grössten Extension zu durchschneiden, so dass man z. B. beim Muskelschnitte am Oberschenkel, dieses Glied zuerst nach hinten, dann nach aussen, dann nach vorne und zuletzt nach innen hätte drehen müssen. — Entgegengesetzt war die Operationsweise Portal's, der die Beugemuskeln in der grössten Beugung, die Strecker in der grössten Streckung durchtrennte. — Beide wollten durch ihr Verfahren das Hervorstehen des Kno-

chens verhüten, konnten sich aber keine Anhänger verschaffen.

Diess sind die vorzüglichsten Modificationen des Zirkelschnittes. — Ihm entgegengesetzt bildete sich eine andere Methode aus — der Lappenschnitt. Dieser scheint ebenfalls sehr alten Ursprungs zu sein, wenn es wahr ist, dass schon Heliodorus (100) sich seiner zur Ablösung der Finger und Zehen bedient hat. Die ersten gewissen Nachrichten hat man jedoch erst von Lowdham (1679), der sie bei der Operation des Unterschenkels vorschlug, und von ihr behauptete: sie sei schneller ausführbar als der Zirkelschnitt, weniger schmerzhaft, setze weniger der Gefahr des Tetanus und der Blutung aus, mache die Ligatur der Gefässe überflüssig, bringe eine schnellere Heilung zu Stande, und erleichtere das Anlegen eines künstlichen Gliedes.

Trotz dieser übertriebenen Lobpreisungen, wagten dennoch Verduin (1696) und Sabourin zu behaupten, der Lappenschnitt sei vor ihnen gar nicht bekannt gewesen, und ihnen käme das Recht der Priorität zu. Verduin (der sein Verfahren ebenfalls für den Unterschenkel angab) stach das Messer von aussen unter dem Schienbeine ein, führte es unter dem Schien- und Wadenbeine auf der entgegengesetzten Seite aus, und bildete nach abwärts einen hinreichenden Lappen, um den Stumpf vollkommen zu decken. — Diese Methode wurde von le Dran (1731) und Ravaton (1750) auch auf den Oberschenkel angewendet, und so entstand der doppelte Lappenschnitt. Er wurde von den oben benannten Erfindern mit dem Celsischen Zirkelschnitte verbunden, so dass sie zuerst die Haut und Muskeln, 3 oder 4 Zoll unter der Durchsägungsstelle des Knochens, durch einen Kreisschnitt trennten; dann das Messer in die Basis des zu bildenden Lappens an der einen Seite ein- und dicht vor dem Knochen an der andern Seite ausstachen, und dasselbe nach abwärts gegen die Zirkelwunde führten. War auf diese Art ein vorderer Lappen gebildet, so schnitten sie eben so einen hinteren aus, und vereinigten beide, nach Durchsägung des Knochens, durch die Knopfnaht.

Im Gegensatze zu diesen Verfahrungsarten, bei welchen der Schnitt von innen nach aussen (von dem Knochen gegen die Haut) geführt wurde, schlug Pott (1780) vor, den Schnitt von unten und aussen nach oben und innen zu

führen. Auf diese Art wurde eine keilförmige Wunde gebildet, daher auch der Schnitt als Keilschnitt bezeichnet. — Auf ähnliche Weise operirte Siebold, der aber zuerst die Haut mit einem Zirkelschnitte trennte und zurückschlug, und dann eben so wie Pott, zuerst einen äusseren, und dann einen inneren Lappen bildete. — Hieher gehört auch Schreiner's Verfahren, der zuerst Haut und Muskeln durch einen Zirkelschnitt bis auf den Knochen trennte, und dann durch zwei, an der inneren und äusseren Seite geführte Messerzüge, die Muskelmasse parallel mit der Axe des Gliedes spaltete. Auf diese Art bildete er einen oberen und unteren Lappen, in deren Winkel der Knochen abgesägt wurde.

Zwischen dem Zirkel- und Lappenschnitte gewissermassen in der Mitte, steht der sogenannte Ovalair-Schnitt von Scoutetten, von dem jedoch erst bei der Amputation in der Contiguität die Rede sein soll. — Hier nur noch Einiges über den relativen Werth der verschiedenen Methoden.

Die von Lowdham angegebenen Vorzüge des Lappenschnittes (s. oben), wurden durch die Erfahrung grösstentheils nicht bestätigt. Nicht nur ist dieses Verfahren nicht weniger schmerzhaft, sondern die Verwundung ist im Gegentheile grösser als bei dem Zirkelschnitte. Die Behauptung, dass keine Blutung bei dieser Methode zu befürchten, oder gar die Unterbindung der Gefässe überflüssig sei, ist um so weniger richtig, da gerade bei der Lappen-Amputation die Zahl der zu unterbindenden Gefässe immer bedeutender ist, als beim Zirkelschnitte, und ausserdem das Anlegen der Ligatur hier oft Schwierigkeiten macht, da die Gefässe immer schief durchschnitten werden. Die schnelle Vereinigung gelingt wohl bei dem Lappenschnitte besser, weil sich die Wundflächen genauer an einander fügen, doch findet diess auch beim Zirkelschnitte oft Statt; während in jenen Fällen, wo diese Vereinigung bei der Lappen-Amputation nicht gelingt, die Eiterung leicht profus wird, weil die Wunde hier eine grössere ist. Noch weniger gegründet endlich ist die Behauptung, dass bei dieser Methode ein besserer Fleischpolster für den Stumpf gewonnen, und dadurch das Anlegen eines künstlichen Gliedes erleichtert werde. Denn 1. hat die Erfahrung gelehrt, dass diese muskulöse Bedeckung bloss einige Zeit nach der Operation bestehe, da sich die Muskeln später zurückziehen und die Haut allein als Decke

zurücklassen; und 2. werden die künstlichen Glieder ohnediess nicht an der Spitze des Stumpfes angelegt. — Man sieht daher, dass die vermeintlichen Vortheile der Lappen-Amputation entweder gar nicht Statt finden, oder doch von den Nachtheilen überwogen werden. Diess ist die Ursache, warum sie von den meisten Chirurgen bloss ausnahmsweise ausgeübt, und dem Zirkelschnitte in der Regel nachgesetzt wird.

Doch verhält es sich mit dem relativen Vorzug dieser Methode, wie mit dem vieler anderen. Der günstige Erfolg der Operation hängt nicht vom Lappen- oder Zirkelschnitte, sondern von vielen andern Momenten ab, von denen später die Rede sein soll. Pott, Desault, O'Halloran, Klein, Langenbeck, Textor u. A., haben mit der Lappen-Amputation eben so günstige Resultate erlangt, wie ihre Gegner mit dem Zirkelschnitte. Namentlich wird der Lappenschnitt bei Amputationen im oberen Drittheile des Oberschenkels und Oberarmes vorgezogen, wenn das Individuum übrigens kräftig und muskulös ist. Kann man in diesen Fällen den doppelten Lappenschnitt machen, so verdient er immer den Vorzug vor dem einfachen. Letzterer wird aber in jenen Fällen unentbehrlich, und muss allen übrigen Verfahrungsarten vorgezogen werden, wo die Haut an einer Seite zu hoch hinauf zerstört ist, während die andere Seite eine hinreichende Menge derselben darbietet, so dass man beim Zirkelschnitte zu viel vom Knochen entfernen müsste. Hier hat die Wunde oder die Krankheit gewissermassen selbst einen Lappen vorbereitet, und der Chirurg muss ihrem Fingerzeige folgen.

Der Trichterschnitt soll den Vorzug haben, dass durch ihn die Operation sehr schnell und mit dem mindesten Kraftaufwande vollzogen wird, und die Vereinigung schneller von Statten geht. Doch wird diese Methode nur selten in Anwendung gezogen, da ihre Ausführung mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Eben so wenig, wie über die Durchschneidung der Muskeln, konnten sich die Chirurgen über die Trennung der Beinhaut vereinigen. Die Mehrzahl derselben behauptete nämlich, man könne die bedeutenden Schmerzen, welche durch die Zerreissung der Beinhaut mittelst der Säge entstehen, die Gefahr des Tetanus, die Exfoliation der Knochen u. s. w., durch vorläufige Durchschneidung derselben vermindern. Viele hielten es

noch überdiess für nothwendig, die getrennte Beinhaut nach auf- oder abwärts zu schaben. Walther aber ging in dieser Hinsicht noch weiter; er behauptete, die Heilung der Wunde werde dadurch bedeutend verzögert, dass der von seinem Periosteum entblösste Knochenstumpf nur eine sehr geringe Neigung habe, sich mit den Weichtheilen zu vereinigen. Er schlägt daher vor, die Beinhaut $^{3}/_{4}$ Zoll unter der Durchsägungsstelle des Knochens durch einen Zirkelschnitt zu trennen, und sie sorgfältig nach aufwärts zu schieben. Diese wird dann, nach vollendeter Durchsägung des Knochens, gleich einer Kappe nach abwärts gezogen, um den Stumpf damit zu bedecken.

Im Gegensatze zu diesen, behaupten Petit, le Dran, Mynors, Cooper, Velpeau u. A., die Durchtrennung der Beinhaut sei völlig überflüssig, da sie durchaus nicht im Stande sei, jene üblen Ereignisse zu verhüten; denn von zwei Umständen, sagt Velpeau, muss der eine eintreten: entweder wird die Säge etwas höher geführt, und dann wird das Periosteum eben so gut zerrissen, als wenn man es gar nicht durchtrennt hätte; oder die Säge wird wirklich auf den von der Beinhaut entblössten Theil des Knochens angesetzt, und dann bleibt in der Regel ober der Durchsägungsstelle noch ein kleiner Theil des Knochens ohne Periosteum zurück. Im ersten Falle ist daher die Trennung der Beinhaut nutzlos, im zweiten schädlich, — sie ist also jedesmal zu unterlassen.

Wichtiger als dieser Streit, sind die Controversen über die Art der Vereinigung. — In früheren Zeiten wurde die Heilung jedesmal durch die *secunda intentio* bewirkt; Park und später Alanson scheinen die Ersten gewesen zu sein, die die schnelle Vereinigung vorzuschlagen wagten. Ihr Verfahren wurde jedoch von vielen Seiten getadelt. Man warf ihnen vor, es sei gefährlich eine Wunde zu schliessen, die immer etwas Blut ergiesse, die jedesmal eitern müsse, da die zurückgebliebenen Unterbindungsfäden, die Berührung so heterogener Theile, wie des Knochenstumpfes und der Weichgebilde, die Erschütterung des Knochens durch die Säge u. s. w., nothwendig eine grössere oder geringere Absterbung in der Wunde herbeiführen. — Die Suppuration, sagt Goureaud, bewirkt die Heilung zwar später, aber sie hat den grossen Vortheil, dass sie den Kranken zu den Veränderungen, die in seinem Organismus nach der Operation Statt finden, gewisser-

massen vorbereitet; der Blutstrom nimmt nicht auf einmal gegen die edleren Organe seine Richtung; der plötzlich verminderte Spielraum desselben wird durch die eiternde Fläche so lange ausgeglichen, bis der Sanguifications-Prozess sich zu seinem Verluste in Verhältniss setzt; — und vollends in jenen Fällen, wo man wegen einer schon lange bestehenden Krankheit amputirt, sei eine schnelle Vereinigung um so schädlicher *).

Doch wurden diese Einwürfe durch die Erfahrung grösstentheils widerlegt. Von 92 Kranken, die Percy auf diese Art behandelte, wurden 86 binnen 26 Tagen geheilt. Andere haben ähnliche Resultate erlangt. — Wenn es auch wahr sein mag, dass in jenen Fällen, wo es sich um Entfernung eines chronischen Geschwüres handelte, welches bereits die Natur einer vicariirenden Secretion angenommen hat, die schnelle Vereinigung schädlich werden könnte; so ist dennoch nicht abzusehen, warum diese unter anderen Verhältnissen ebenfalls zu verwerfen sei, warum sie nicht im Gegentheile der Vereinigung durch Granulation eben so vorzuziehen sei, wie bei den meisten übrigen Operationen.

In neuerer Zeit haben sich wohl viele grosse Autoritäten (Deschamps, Boyer, Sabatier, Dupuytren, Larrey u. A.) abermals für die Heilung durch Eiterung ausgesprochen, doch hat jetzt dieser Streit eine viel geringere Wichtigkeit als ehemals. Keinem dieser berühmten Chirurgen ist es nämlich eingefallen, die Wunde mit Charpie auszustopfen, oder sie mit sogenannten eitermachenden Salben zu bestreichen, wie diess in früheren Zeiten der Fall war.

Das Einlegen einer dünnen Charpiewieke zwischen die Wundlippen (wie es z. B. von Dupuytren ausgeübt wurde), hindert die Vereinigung der Wunde bloss an ihren Rändern, nicht aber an ihrem Grunde, und dient bloss dazu, dem Wundsecrete, dem ergossenen Blute u. s. w. freien Abfluss zu verschaffen. — Wenn man die Vereinigung *per secundam intentionem* in diesem Sinne nimmt, so unterscheidet sie sich von der schnellen Vereinigung im Wesentlichen durchaus nicht. Man darf nämlich nicht glauben, dass nach grösseren Amputationen, eine Heilung *per primam intentionem* (im engeren Sinne des Wortes) überhaupt möglich sei. Diess ist, aus oben angegebenen Grün-

*) Velpeau a. a. O.

den, niemals der Fall, und es handelt sich hier eigentlich nur um eine Annäherung zur schnellen Vereinigung. Diese wird unter günstigen Verhältnissen, bei gehörig verrichteter Amputation, genauer Anlegung des Verbandes u. s. w. öfters erreicht; nicht selten aber ergiesst sich Blut, es tritt Eiterung ein, der Theil schwillt an u. s. w. In diesen Fällen wäre es natürlich widersinnig, den Flüssigkeiten keinen Ausgang zu eröffnen. Wo die Unterbindungsfäden keinen hinreichenden Abfluss gestatten, muss ein oder der andere Winkel der Wunde frei gemacht werden, wenn man nicht Versenkung des Eiters, Infiltration der Gewebe, Phlebitis, sammt den übrigen schädlichen Folgen herbeiführen will. — Man sieht daher, dass es sich hier nicht um eine schnelle Vereinigung im eigentlichen Sinne des Wortes handelt, dass daher dieser Streit zwischen der Heilung *per primam* und *secundam intentionem*, eigentlich mehr in der Theorie, als in der Praxis besteht. — Wie denn die Erfahrung auch wirklich gelehrt hat, dass die Heilung, in der Regel, bei dem einen Verfahren eben so schnell erfolge, wie bei dem anderen.

Einen Uebergang zwischen diesen beiden Vereinigungsarten, bildet die sogenannte secundäre schnelle Vereinigung (*Reunion immediate secondaire* nach Velpeau), die von O'Halloran, Lucas, Paroisse, Rust, Velpeau u. A. in Ausübung gebracht wurde. Nach ihnen werden die Wundränder immer bloss lose genähet, und erst wenn die Unterbindungsfäden abgefallen, die Wundfläche gereinigt und mit zelligten Granulationen bedeckt ist, werden sie mit einander genauer vereinigt, um so (wie Velpeau sich ausdrückt) eine schnelle Vereinigung auf secundäre Weise zu bewirken. Velpeau lobt dieses Verfahren sehr, doch ist nicht leicht abzusehen, worin sein besonderer Vorzug bestehen soll.

Ueberblick der Methoden.

Man unterscheidet gewöhnlich drei Methoden, den Zirkelschnitt, den Lappenschnitt und den Trichterschnitt; obwohl der letztere bloss eine Modification des ersteren ist.

A. Der Zirkelschnitt zerfällt in zwei Unterarten:

1. Den einzeitigen Zirkelschnitt, der darin besteht, dass man Haut und Muskeln in Einem Zuge bis auf den Knochen durchtrennt. — Dieses Verfahren ist das

älteste, und wurde schon von Celsus angegeben, wird jedoch heut zu Tage nur in Verbindung mit anderen Methoden (dem Lappen- und Trichterschnitte) angewendet.

2. Den zweizeitigen Zirkelschnitt, der darin bestand, dass man die Haut und Muskeln in zwei getrennten Acten durchschnitt. — Dieses Verfahren wurde von J. L. Petit und Cheselden angegeben, und später derart modificirt, dass Louis im ersten Acte die Haut und die oberflächlichen, und im zweiten die tiefer gelegenen Muskeln durchtrennte; während Desault die Weichtheile in drei, und Richter in vier Zeiträumen durchschnitt (der sogenannte drei- und vierzeitige Zirkelschnitt).

B. Der Lappenschnitt. Er soll schon von Heliodorus zur Enucleation der Finger und Zehen angegeben worden sein, und zerfällt:

1. in den einfachen Lappenschnitt, der von Lowdham angegeben, später von Verduin verbessert wurde, und entweder:
 a) von innen nach aussen, d.h. vom Knochen gegen die Haut, die Weichtheile durchtrennte (Verduin, Sabourin, Loder, Dupuytren, Bell, Gräfe u. A.), oder
 b) von aussen nach innen den Lappen bildete (Lowdham, Louis, Sabatier, Langenbeck u. A.).
2. In den doppelten Lappenschnitt, der von le Dran und Ravaton erfunden, ebenfalls entweder
 a) von dem Centrum gegen die Peripherie geführt wurde (Ravaton, Vermale, Desault, Dupuytren, Rust, Kluge u. A.); oder
 b) von der Peripherie gegen das Centrum die Theile durchtrennte (Pott, Löffler, Siebold, Schreiner, Langenbeck u. A.).

C. Der Trichterschnitt ist neueren Ursprunges. Er wurde von Alanson erfunden, ist jedoch keine abgeschlossene Methode, sondern mehr eine Modification des Zirkelschnittes, der mittelst des dreizeitigen, vierzeitigen und schichtenweisen Schnittes, allmälig in ihn über-

geht. Er wurde von Loder, Löffler, Dupuytren, Gräfe u. A. ausgeübt.

Therapeutische Würdigung der Operation. — Dass die Amputation eben so furchtbar für den Kranken, als undankbar für den Operateur sei, bedarf wohl keiner näheren Beweisführung. Ein Theil des Organismus muss dem Wohle des Ganzen geopfert werden; die Heilung bleibt daher immer nur unvollständig, und der Kranke empfindet seinen Verlust in der Regel äusserst schmerzlich. Ueberdiess ist die Operation gefährlich, und zwar nicht nur an und für sich, als nothwendig bedeutende Verletzung, sondern auch durch ihre Folgen. — Indem dem Organismus ein grösserer Theil entrissen wird (dessen Masse z. B. beim Oberschenkel den sechsten Theil des Körpers beträgt), wird nothwendig das Verhältniss zwischen Centrum und Peripherie, zwischen Sanguification und Nutrition gestört. Das Blut, dem ein so bedeutender Spielraum in der Peripherie entrissen ist, tritt mit vermehrter Kraft zu den Centraltheilen zurück; die Gefässe werden überfüllt, es entsteht Plethora und Congestion gegen die edleren Organe (Gehirn, Lunge, Herz u. s. w.) mit allen ihren schädlichen Folgen. — Nicht minder wichtig ist der psychische Einfluss dieser Operation. Eine tiefe Traurigkeit, eine oft unbesiegbare Melancholie bemächtigt sich häufig des Kranken, vorzüglich wenn er noch jung ist, und das Unglück ihn unvorbereitet traf. Diess ist auch die Ursache, warum im Allgemeinen die Prognose in jenen Fällen günstiger ist, wo die Operation wegen eines chronischen Uebels vorgenommen wurde; wo daher der Patient durch ein langwieriges Leiden, bedeutende Schmerzen, langes Krankenlager u. s. w., gewissermassen auf die Entfernung des Gliedes vorbereitet wird, welches ihm nur zur Last ist und den Genuss des Lebens verkümmert. — Am allertraurigsten ist natürlich der psychische Einfluss bei jenen Kranken, die durch den Verlust des Gliedes aus ihrer ganzen Sphäre gerissen, oder gar ihres einzigen Erwerbszweiges beraubt werden. Diese widerstehen oft allen Aufforderungen zur Operation hartnäckig, oder entschliessen sich erst dann zu ihr, wenn es bereits zu spät ist. — Setzt man noch hinzu, dass die Operation oft unter sehr schlechten Verhältnissen (nach grossen Schlachten, im Feldlager, bei ungünstigen epidemischen oder endemischen Einflüssen u. s. w.) vollzogen werden

muss, so kann über die grosse Gefährlichkeit derselben kein Zweifel obwalten, und es ist erklärlich, wie **Faure**, **Gervaise**, **Boucher**, **Bilguer** und andere ausgezeichnete Autoritäten, sich in den meisten Fällen gegen sie aussprechen konnten.

Indessen ist diese Operation, nach dem jetzigen Stande der Heilkunde, in vielen Fällen dennoch nicht zu entbehren. Sie kann durch die Entfernung eines topischen Leidens, dessen lebensgefährliche Rückwirkung auf den Organismus verhüten, und so das Leben retten; sie kann durch die Entfernung eines Gliedes, welches dem Organismus durch seine Unbrauchbarkeit und Difformität nur zur Last fällt, den Kranken von einem Uebel befreien, welches ihm das Leben verbittert. — Wenn in diesen Fällen, Vernunft und Erfahrung kein anderes Heilmittel kennen, als die Entfernung des kranken Theiles, — ist es da nicht besser zu **diesem einzigen** Mittel zu schreiten, als den Kranken hilflos zu Grunde gehen zu lassen? Ist es, wie **Velpeau** sagt, nicht besser, dass der Kranke mit drei Gliedern lebt, als mit vieren stirbt?

Dass daher die Amputation nach dem jetzigen Stande der Heilkunde nicht zu entbehren sei, ist leider! nur zu gewiss. — Es ist wohl zu hoffen, dass mit dem Fortschreiten der Wissenschaft und der Kunst ihre Anzeigen sich vermindern werden; bis jetzt ist sie aber noch in vielen Fällen das **einzige** und darum unentbehrliche Mittel. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass manche dieser Fälle die Operation bloss **relativ**, d. h. in Hinsicht der ungünstigen inneren oder äusseren Verhältnisse des Individuums indiciren, welche den Erfolg eines anderen therapeutischen Verfahrens vereiteln würden. So ist z. B. im Kriege, beim Mangel einer gehörigen Pflege, bei der Nothwendigkeit des Transportes auf unebenen Wegen u. s. w., die Amputation oft auch bei complicirten Beinbrüchen angezeigt, die unter entgegengesetzten Verhältnissen, zur Normalität hätten zurückgeführt werden können. So ist bei armen Leuten, die durch tief dringende chronische Geschwüre an einer oder der anderen Extremität, gehindert sind ihren Geschäften nachzuleben und sich ihren Lebensbedarf zu erwerben, während ihnen zugleich die Mittel genommen sind sich gehörig pflegen und behandeln zu lassen, die Amputation eher angezeigt als bei wohlhabenden, denen ihr Leiden minder beschwerlich fällt,

weil sie sich den schädlichen Einflüssen entziehen, und die allenfalls mögliche Heilung ruhig abwarten können.

Indicationen.

1. **Bedeutende mechanische Beschädigung** der Theile, die entweder an sich, oder durch ihre nothwendige Rückwirkung auf den Gesammtorganismus, dem Leben des Kranken Gefahr droht, und entweder gar nicht, oder nur auf dem Wege einer sehr gefährlichen und erschöpfenden Eiterung, zur Normalität zurückgeführt werden kann. Hierher gehören:

a) Verletzungen, wobei durch eine heftig einwirkende mechanische Gewalt (durch Bomben, Kanonenkugeln, Maschinen u. s. w.) das Glied entweder ganz abgerissen, oder in seinen Weichtheilen und Knochen so bedeutend gequetscht und zersplittert wurde, dass nothwendig Brand eintreten müsste. — Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, **wie** die schädliche Gewalt eingewirkt; ob z. B. bei Schusswunden die Kugel schnell oder langsam eindrang; weil beim schnellen Fluge, die Wunde mehr einer Schnitt- oder Hiebwunde ähnlich ist, während matte Kugeln eine grössere Quetschung und Zerreissung der Theile verursachen, indem ihre Seitenwirkung viel bedeutender ist *). — Wo ein Theil der Gliedmasse durch scharfe Werkzeuge (Säbel, Sensen u. s. w.) abgehauen wurde, ist die Amputation nur dann angezeigt, wenn der zurückgebliebene Theil eine bedeutende Erschütterung und Quetschung erlitten hat.

b) Bedeutende Zerstörung der Weichtheile eines Gliedes, mit Zerreissung der Gefässe und Nerven; mag der Knochen zugleich verletzt sein oder nicht.

c) Complicirter Knochenbruch, wenn der Knochen in viele Stücke zerschmettert, und die Weichtheile zerrissen sind; vorzüglich wenn zugleich Nerven und Gefässe mit verletzt sind.

d) Heftige Verletzung der Gelenke, wenn die Theile zerschmettert, oder ein fremder Körper (z. B. eine Kugel) in die Kapselhöhle eingedrungen, die Synovia ausgeflossen ist. —

*) Unter den Schusswunden der Extremitäten, sind die Verletzungen des Unter- und noch mehr des Oberschenkels die gefährlichsten. — **Ribes** fand im Hôtel der Invaliden, unter 4000 Individuen auch nicht ein einziges, welches von einer derartigen Verletzung des Oberschenkels, ohne Amputation geheilt worden wäre.

Vollkommene Verrenkung, vorzüglich in Charniergelenken, wenn die Bänder zerrissen, der Gelenkskopf hervorgetreten und zugleich die Theile so gequetscht sind, dass man keine Resection vornehmen kann *).

e) Diejenigen Verletzungen, wo bei Integrität der Haut, die inneren Theile zerschmettert uud die Gefässe zerrissen sind, wie bei den sogenannten Luftstreifschüssen. Wo aber stets die Diagnose sehr schwierig, und der Erfolg der Operation höchst ungewiss ist, da die Verletzung leicht höher hinaufreicht, als man glaubt, und sich später Brand einstellt.

2. Brand. — Dieser, der früher die häufigste Anzeige zur Amputation bildete, gibt nach unserer Schule, an und für sich, niemals eine Indication dazu. Denn, ist er noch im Fortschreiten begriffen, so darf die Operation nicht vorgenommen werden, weil sonst die neue Wunde ebenfalls brandig würde; hat er sich bereits begrenzt, so wäre die Operation unnütz, da die Natur das Abgestorbene auf eine viel schonendere Weise aus der Sphäre des Organismus entfernt. Resorption des Brandigen ist nicht zu befürchten, wenn einmal eine Demarkationslinie gebildet ist, weil die Thätigkeit des Organismus eine ganz entgesetzte Richtung hat. — Nur in jenen Fällen, wo der Brand durch die Form seiner Begrenzung der Vernarbung Hindernisse entgegensetzt, daher dort, wo der Brand sich schief begrenzt, oder das Brandige einen hohlen, das Gesunde einen vollen Kegel bildet, muss eine der Vernarbung günstigere Wundfläche durch die Amputation gebildet werden.

3. Entartung des Gliedes in solchem Umfange, dass Knochen und Weichgebilde zusammen davon ergriffen sind, dass mithin weder eine Resection, noch eine Auslösung des Krankhaften mehr möglich ist. Hierher gehören carcinomatöse Degenerationen, *Spina ventosa*, sehr hartnäckige und schmerzhafte syphilitische Entartungen, wenn sie bloss Residuen des bereits erloschenen Allgemeinleidens sind u. s. w.

*) Vorzüglich sind die Verrenkungen des Knie- und Fussgelenkes sehr gefährlich. In Hinsicht der letzteren hat ein berühmter französischer Militär-Chirurg die Behauptung ausgesprochen: dass sie jedesmal tödtlich sei, wenn sie mit Zerreissung der Haut und Hervortreten des Gelenkskopfes verbunden ist, und die Amputation nicht sogleich vorgenommen wird.

4. Unheilbare und erschöpfende Krankheiten der Gelenke, wohin vorzüglich der *Tumor albus* gehört, wenn er schon weit gediehen ist, und jeder anderen Behandlung widersteht. Einige zählen auch die Gelenkswassersucht hierher, doch indicirt diese, für sich allein, niemals eine Amputation, sondern bloss dann, wenn sie mit bedeutender Entartung der Gelenktheile, vorzüglich mit Caries complicirt ist.

5. Blutung. — In Fällen, wo die Hämorrhagie auf keine andere Weise zu stillen ist, kann sie wohl eine Anzeige zur Amputation geben. Doch ist diess niemals der Fall, so lange die Blutgefässe normal beschaffen sind, weil hier die Unterbindung des Gefässstammes ober der blutenden Stelle, die Hämorrhagie jedesmal zum Schweigen bringt. Nur wo zugleich andere krankhafte Zustände bestehen, wo die Gefässe aneurismatisch, oder varicös ausgedehnt sind, so dass sich der Collateral-Kreislauf gleich wieder einstellt, und eine nicht zu stillende parenchymatöse Blutung bedingt, kann die Amputation an einer höheren Stelle, wo die Gefässe die normale Beschaffenheit haben, nothwendig werden.

6. Chronische, tiefdringende Geschwüre, die einen grossen Umfang erreicht haben, mit Caries oder Necrose der Knochen verbunden sind, und den Kranken erschöpfen. Doch muss das Uebel schon weit vorgeschritten, und entweder gar nicht oder nur in verhältnissmässig sehr langer Zeit heilbar sein, so dass der Organismus früher Gefahr liefe, durch den Säfteverlust, die Schmerzen u. s. w. aufgezehrt zu werden. Es darf ferner hier keine vicariirende Secretion vorhanden sein, die ein Allgemeinleiden, oder eine Krankheit eines edleren Organes (Lunge, Leber u. s. w.) hebt oder mindert.

7. Aneurismen geben, an sich, nie eine Anzeige für die Amputation, denn 1. erlangen sie kaum jemals eine solche Grösse, indem die Kunst früher einschreitet, und 2. können selbst sehr grosse Aneurismen durch die Ligatur geheilt werden. — Dasselbe gilt

8. vom Trismus und Tetanus, die Larrey u. A. als Anzeigen zur Amputation betrachten. — Es ist aber nicht abzusehen, warum eine Operation, die schon an und für sich diese Zufälle hervorrufen kann, gegen sie als Heilmittel anzuwenden sei. — Die Erfahrung hat sich ebenfalls gegen diese Behauptung ausgesprochen, und nur in jenen Fällen, wo die bedingende

Verletzung schon an sich sehr bedeutend ist, und die Symptome, der *Genius endemicus* u. s. w. den Eintritt eines Trismus oder Tetanus mit Wahrscheinlichkeit vermuthen lassen, müssten diese Zufälle durch die Amputation verhütet werden.

9. Verschiedene Verunstaltungen, Verkrümmungen, überzählige Finger oder Zehen, unheilbare Anchylosen u. s. w., die den Kranken sehr belästigen, und ihm viel weniger leisten als ein künstliches Glied. — Es sind diess die sogenannten *Amputations de complaisance*, die, Dank den Fortschritten der Kunst! heut zu Tage immer seltener werden, da ihr grösstes Feld, die Contracturen und Verkrümmungen, durch die Erfindung der Teno- und Myotomie und eine geläuterte Orthopedeutik, für sie verloren gegangen ist. — Es versteht sich übrigens von selbst, dass derartige Amputationen nur auf dringendes Bitten des Kranken vorgenommen werden dürfen, da die Erfahrung gelehrt hat, dass sie nicht gar selten einen unglücklichen Ausgang nehmen.

Zu bemerken ist jedoch, dass diese Indicationen wohl allgemeine Anhaltspunkte bieten, in der Praxis jedoch oft genug im Stiche lassen; dass daher in vielen Fällen, die Bestimmung, ob die Amputation indicirt sei oder nicht, den grössten Schwierigkeiten unterworfen sei. Vorzüglich ist diess bei den mechanischen Verletzungen der Fall, von denen die tägliche Erfahrung lehrt, dass die bewährtesten Praktiker sich in der Stellung der Anzeige zur Amputation geirrt, und durch den Erfolg in ihrer Prognose Lügen gestraft wurden. — Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass, wenn einige Theile innerhalb der Verletzungsstelle sich röthen und schmerzhaft werden, während diess bei anderen nicht der Fall ist, wenn schnell Blasen entstehen, oder die Theile emphysematös werden, die Wärme und Empfindlichkeit an einigen Stellen abnimmt, u. s. w. — der Brand nicht mehr ferne sei. Aber wie viele Fälle gibt es, wo die Erscheinungen nicht so deutlich ausgesprochen sind, während der Chirurg gezwungen ist einen schnellen Entschluss zu fassen! *) — Immer bleibt es jedoch Regel für den gewissenhaf-

*) Bei einem Manne dem beide Füsse zerschmettert wurden, hatte man den Entschluss gefasst, zuerst den schwerer verletzten zu amputiren. Durch Versehen geschah jedoch das Entgegengesetzte, und jener Fuss — heilte. (Bagieu.)

ten Operateur, sich durch einige Fälle, wo die Natur unter selbst anscheinend verzweifelten Umständen Hilfe leistete, nicht in der Stellung der Anzeige zur Operation beirren zu lassen. Die Zahl solcher unverhofften Glücksfälle, ist durchaus in keinem Verhältniss zu den unglücklichen Ausgängen.

Contraindicationen.

Ausser den Gegenanzeigen, die bei allen grossen Operationen vorhanden sind (wohin hohes Alter, sehr zarte Jugend, tief gesunkene Lebenskraft u. s. w. gehören), ist noch vorzüglich zu berücksichtigen, ob durch die Amputation alles Krankhafte entfernt werden kann, ob z. B. bei krebsigen Degenerationen noch kein Allgemeinleiden eingetreten, ob bei mechanischen Verletzungen bedeutende Beschädigungen eines edleren Organes vorhanden sind, u. s. w. — In letzterer Hinsicht sind namentlich jene Fälle besonders wichtig, wo mehrere traumatische Beschädigungen zugegen sind. Sind beide Arme oder beide Füsse allein verletzt, so kann man sie nach Larrey sogleich amputiren; wurden jedoch zugleich andere Theile bedeutend beschädigt, so soll man die Operation auf spätere Zeit verschieben.

Zeit zur Amputation. Wo diese Operation wegen traumatischer Verletzung angezeigt ist, muss sie jedesmal in den ersten 24 Stunden nach der erlittenen Beschädigung, und wo möglich am Orte der Verletzung selbst, vollzogen werden (die sogenannte primäre oder unmittelbare Amputation). — Ist einmal dieser günstige Zeitpunkt verstrichen, so tritt eine heftige örtliche und allgemeine Reaction, in Form von Entzündung und Fieber ein, und die Operation würde durch die Störung der Crisen dem Organismus höchst gefährlich werden. Wo daher die primäre Amputation aus irgend einer Ursache (versagter Einwilligung des Kranken, Abwesenheit des Operateurs u. s. w.) unterlassen wurde, muss sie so lange verschoben werden, bis dieser heftige Sturm sich gelegt, und der Kranke wegen profuser Eiterung in Zehrfieber verfallen ist. Diess findet in ungefähr zwei bis drei Wochen Statt, und wenn der Kranke dieses Stadium glücklich erreicht, so kann die Amputation (jetzt die consecuctive oder mittelbare genannt) mit verhältnissmässig günstigerer Prognose unternommen werden, als in der ersten Periode; denn 1) sind die Kranken, die jenen Ge-

fässsturm überstanden, weniger vulnerabel, und 2) ist der psychische Einfluss bei ihnen weniger schrecklich, da sie Zeit hatten sich auf ihren Verlust vorzubereiten. — Nichts desto weniger ist die Behauptung von Leveillé, Bilguer, Faure u. A.: — die Operation müsse jedesmal bis zu diesem letzten Stadium verschoben werden, — durch die Erfahrung vollkommen widerlegt, da die Kranken häufig vor diesem Zeitpunkte, durch die heftige allgemeine und örtliche Reaction fortgerafft wurden.

Operations-Stelle. Für diese gilt im Allgemeinen die Regel, so viel zu entfernen, als dem Heilzwecke und der nachherigen Bequemlichkeit des Kranken am besten entspricht. Es muss daher

1) ober dem Krankhaften amputirt, und in zweifelhaften Fällen lieber etwas von dem Gesunden weggenommen, als von dem Kranken zurückgelassen werden. So kann z. B. nach einer traumatischen Verletzung die Quetschung weiter hinaufreichen, als es anfänglich scheint; es muss daher lieber höher amputirt werden, weil sonst der Knochen nach der Amputation abstirbt. So kann eine Entartung in der Markhöhle weiter hinaufreichen, als es von aussen den Anschein hat; so kann bei necrotischen Leiden leicht etwas Krankhaftes zurückbleiben u. s. w. — Doch darf man in dieser Hinsicht nicht zu weit gehen, und vorzüglich beim Oberschenkel und den oberen Extremitäten nicht mehr entfernen, als absolut nothwendig ist. Namentlich geben einzelne Oeffnungen und Verschwärungen in der allgemeinen Decke, selbst die speckige Entartung der Haut, wenn diese noch nicht breiartig erweicht ist, keine Anzeige das Glied höher zu amputiren; vorzüglich in jenen Fällen, wo selbst kleine Differenzen für den Kranken von Wichtigkeit sind, z. B. beim Oberschenkel.

2) Es muss zwar im Allgemeinen dem Kranken so viel von seinem Gliede erhalten werden, als möglich ist; in jenen Fällen jedoch, wo eine zu grosse Länge des Stumpfes dem Kranken (wegen Anlegung eines künstlichen Gliedes) unbequem wäre, müsste das Glied an einer höheren Stelle abgelöst werden (s. Amputation des Unterschenkels *).

*) Dass man in Hinsicht des Ortes, wo die Amputation vorgenommen wird, eine Amputation im engeren Sinne, und eine Enucleation unterscheide, wurde schon angegeben. Von letzterer wird später die Rede sein.

Apparat. Ein Petit-Bell'sches Schrauben-Tourniquet (oder in Ermanglung dessen ein Knebel-Tourniquet), zwei schwarze Bändchen, ein geradschneidiges Amputations-Messer (beim Lappenschnitte ein sehr langes spitziges Messer), eine einfach oder doppelt gespaltene Compresse, ein bauchiges Scalpell, ein Zwischenknochenmesser (statt dessen man sich auch des Scalpells bedienen kann), eine nicht dicke und nicht breite ungeschränkte Bogensäge *), Sperrpincetten, Wollstein'sche Haken, Umstechungsnadeln und Unterbindungsfäden; eine Schere, Knochenzange und Feile; endlich Oehl, kaltes Wasser, Schwämme, Labemittel; und zum Verbande, mehrere eingefädelte Heftnadeln, und einige lange schmale Heftpflasterstreifen.

Lage. Bei der Amputation der oberen Extremitäten sitzt der Kranke auf einem Stuhle; bei der der unteren beobachtet er eine liegende, oder halb sitzende, halb liegende Lage, auf einem Tische. Ist der Kranke zu schwach, so ist es besser ihn horizontal zu legen, weil er dann nicht so leicht ohnmächtig wird. — Ist Ankylose vorhanden, so muss das anstossende Glied der Art gehoben werden, dass das zu amputirende horizontal liegt.

Gehilfen sind bei den grössern Amputationen fünf erforderlich. Einer, der das Tourniquet dirigirt, oder die Arterien mit dem Finger comprimirt; ein zweiter, der den oberen Theil des zu amputirenden Gliedes mit seinen beiden Händen umfasst, und ein dritter, der den unteren Theil des Gliedes fixirt. Diese drei Gehilfen sollen wo möglich mit dem manuellen Verfahren vertraut seyn. Ein vierter reicht die Instrumente, ein fünfter die Schwämme, und wenn noch ein sechster zugegen ist, so beschäftigt er sich mit dem Kranken. — Wo die Operation zur Nachtzeit unternommen wird, muss die Operationsstelle gehörig erleuchtet werden **).

*) Der Chirurg soll zwar, wo möglich, alle nothwendigen Instrumente doppelt besitzen; doch gilt diess vorzüglich vom Sägeblatte, weil dieses während der Operation leicht bricht.

**) Uebrigens gibt es kaum irgend eine andere Operation, wo der Operateur in Hinsicht der Lagerung des Patienten und der Zahl der Gehilfen so sehr von den Umständen abhinge, wie bei der Amputation; wo z. B. auf dem Schlachtfelde, zuweilen eine kleine Erderhöhung oder ein flacher Stein die Stelle des Operationstisches vertreten muss.

Vorbereitung zur Operation. Die Stelle, wo amputirt werden soll, muss gehörig gereinigt, die Haare abrasirt, etwa geschwürige Stellen mit Heftpflastern bedeckt werden. — Ist diess geschehen, so wird zur Verhütung der Blutung das Tourniquet angelegt, welches man an jenen Stellen, wo die Arterie nicht zu tief liegt (vorzüglich bei der Amputation des Oberschenkels und der obern Extremitäten), durch den Fingerdruck eines verlässlichen Gehilfen mit Vortheil ersetzen kann. *) — Bei dem Anlegen des Tourniquet's, wird zuerst die Lage der Arterie ausgemittelt, und die Pelotte schief auf die Axe derselben gesetzt, damit sie nicht ausweichen könne. Bei den oberen Extremitäten, kömmt das Gestell und die Schraube auf die der Pelotte entgegengesetzte (also äussere) Seite des Armes zu liegen; bei den unteren wäre diess unbequem, es wird daher das Gestell an derselben Seite angelegt, wo sich die Pelotte befindet. Nun wird das Band mittelst der Schnalle befestigt, und die Schraube des Tourniquet's so lange umgedreht, bis die Arterie hinreichend an den Knochen angedrückt ist, bis also die Pulsation unter der Pelotte aufhört. Während dieses Umdrehens muss jedoch die untere Platte des Tourniquet's mit der andern Hand festgehalten werden, damit sich die Pelotte nicht verschiebe. Das Tourniquet soll im Allgemeinen an einer Stelle angelegt werden, wo noch keine grössern Zweige der Hauptarterie abgegangen sind.

A. Amputation des Oberarms.

Amputatio brachii.

Anatomie. Es ist hier wichtig zu unterscheiden, ob die Amputation ober oder unter der *Insertion* des *M. deltoideus* vor-

*) Der Gehilfe comprimirt am besten mit dem Daumen, dessen Ballen er quer auf das Gefäss setzt, und zwar in einer Richtung die zum Knochen (gegen welchen er das Gefäss andrücken will) perpendiculär ist. — Will er mit den übrigen vier Fingern comprimiren, so setzt er ihre Spitzen neben einander, längs der Axe des Gefässes an. — Die Compression soll nur so stark geschehen, dass der Puls an der untergelegenen Stelle aufhört. Geschieht sie stärker, so ermüden die Finger sehr stark, werden endlich gefühllos und lassen das Gefäss leicht entschlüpfen.

genommen wird. Wird sie ober derselben vollzogen (was wohl seltener der Fall ist, da die Operation meistens wegen Krankheiten des Ellenbogengelenks angezeigt ist), so verlieren der *Pectoralis major*, der *Latissimus dorsi*, der grosse Kopf des *M. triceps*, der *Biceps*, der *Coraco-brachialis* und der *Deltoideus* ihre Anheftungspunkte, und ziehen sich daher bedeutend zurück, weil sich diese Muskeln alle unter dem Kopfe des Oberarmes inseriren *). — Wo aber der Oberarm in seiner unteren Hälfte amputirt wird, kann sich bloss der *Biceps* bedeutend zurückziehen, da der *Triceps* und *Brachialis internus* zu fest mit dem Knochen selbst zusammenhängen.

Operation. Der Kranke sitzt auf einem Stuhle, oder liegt, wenn er zu schwach ist, auf einem Tische, so dass das Schultergelenk der kranken Seite etwas über den Tischrand hinausragt. Der Oberarm wird so vom Stamme entfernt, dass er zu diesem einen rechten Winkel bilde; der Arm wird im Ellenbogen-Gelenke gebeugt. — Von den Gehilfen steht einer nach aussen und hinten, und umfasst den Oberarm mit beiden Händen ober der Absetzungsstelle; zieht die Weichtheile zurück, und fixirt den Knochen während der Absägung. Ein zweiter fasst das Glied unter der Amputations-Stelle, fixirt es während der Absägung, und ist dann bei dem Unterbinden behilflich. Von der Anstellung der übrigen Gehilfen war schon oben die Rede. — Der Operateur steht bei der Amputation des rechten Oberarmes an der äussern, bei der des linken, an der innern Seite desselben.

Vorkehrung gegen die Blutung. Wo die Amputation unter der Insertionsstelle des *M. deltoideus* vorgenommen

*) Wenn man daher in dieser Höhe (beiläufig im Niveau des sogenannten chirurgischen Halses) operirt, so bleiben fast nur der *M. supra-* und *infraspinatus* zurück, die ihre Insertionspunkte behalten, und daher fast allein auf den Stumpf wirken. Larrey hat aus diesem Grunde behauptet, ein solcher Stumpf sei nicht nur unnütz, sondern auch schädlich, da er durch die Wirkung der eben bezeichneten Muskeln (die keine Antagonisten haben), in einem Zustande immerwährender Aufrichtung gehalten werde, und dadurch Zerrung und Schmerz der Nerven verursache. Er zieht daher die Enucleation im Schultergelenke, der Amputation in dieser Höhe vor. — Doch lehrt die Erfahrung, dass jener Umstand nicht immer eintrete, weil der *Deltoideus*, *pectoralis minor*, *latissimus dorsi etc.*, nach der Heilung ihre Wirkung auf diesen Stumpf nicht ganz verlieren.

wird, bedient man sich zu diesem Behufe des Tourniquet's, welches hoch oben angelegt wird, um die Armschlagader zu comprimiren, bevor noch die *Art. profunda brachii* von ihr abgegangen ist. Wo das Glied jedoch sehr hoch (ober der Insertion des *Deltoideus*) abgelöst wird, bleibt zur Anlegung des Tourniquet's kein Raum, es muss daher die *Art. subclavia* durch einen verlässlichen Gehilfen comprimirt werden, der seinen Daumen unter dem Schlüsselbeine, zwischen dessen Schulterende, dem Rabenschnabelfortsatze und dem kleinen Brustmuskel ansetzt.

a) Zirkelschnitt.

Der Gehilfe zieht die Haut so viel als möglich nach aufwärts, und fixirt die Extremität. Der Operateur führt an der Stelle, wo der Hautschnitt gemacht werden soll, ein schmales schwarzes Bändchen um den Arm, welches er mit seiner Mitte nach vorne anlegt, dann nach rückwärts führt, und zuletzt die beiden Enden nach vorne zurückführt, um sie in eine Schleife zu verbinden. Durch dieses Bändchen wird die Haut befestigt und die Schnittlinie bezeichnet. Ist nun auf diese Art alles vorbereitet, so schreitet man

im 1. Acte zum Hautschnitt. Der Operateur umfasst den Arm des Kranken ober der Amputations-Stelle dergestalt mit der linken Hand, dass der Daumen auf die ihm zugewandte Seite des Armes, die übrigen Finger auf die entgegengesetzte Seite desselben zu liegen kommen. Nun lässt er sich auf das rechte Knie nieder, ergreift das Amputationsmesser (oder in Ermangelung dessen ein starkes gerades Bistouri) dergestalt mit der rechten Hand, dass der Daumen und Ohrfinger auf den der Schneide entsprechenden Rand des Griffes, die übrigen Finger auf die entgegengesetzte Seite derselben zu liegen kommen, und führt es unter dem Arme des Kranken so weit als möglich herum, um zur oberen Fläche des Oberarmes zu gelangen. Hier setzt der Operateur die Schneide mit gegen sich gewandtem Spitzenende, knapp unter dem schwarzen Bändchen, senkrecht auf, und schiebt sie (erst horizontal, dann mit etwas gehobenem Griffe) so weit als möglich gegen sich, um einen Theil der oberen und der ihm zugewandten Fläche der allgemeinen Decke zu trennen. Nun zieht er das Messer unter einem mässigen Drucke von sich, und durchtrennt die Haut

bis auf die *Fascia,* rings um das Glied in Einem Zuge, wobei der rechte Daumen das Glied nie verlassen darf, und das Auge dem Messer stets folgen muss. Ist der Operateur an die ihm zusehende Seite des Armes gelangt (wo also der Schnitt nach aufwärts geführt werden muss), so erhebt er sich von den Knien, und drückt zugleich die noch undurchschnittene Haut dem Messer entgegen, mit dem er in den Anfangspunkt des Schnittes wieder eintrifft. — Der Schnitt muss mehr im Zuge als im Drucke wirken; das Auge muss, wie gesagt, dem Messer folgen, und der Daumen sich nicht vom Gliede entfernen, weil sonst ein Theil der Haut undurchschnitten bleibt. Beobachtet man diese Cautelen, so reicht ein grosses Bistouri vollkommen aus, während sonst selbst das Amputationsmesser zu kurz wird.

2. Act. Ablösung der Haut. Das Bändchen wird entfernt, der Operateur fasst das bauchige Scalpell in die rechte Hand, die Haut am Wundrande mit dem Daumen und Zeigefinger der linken, und präparirt die Haut sammt dem unterliegenden Zell- und Fettgewebe, in langen Messerzügen von der Fascia los. Die Präparation beginnt von der entferntesten Stelle; sind einige Hautbrücken beim Hautschnitte undurchtrennt geblieben, so werden sie bei dieser Gelegenheit ebenfalls durchtrennt; wird die Fascia bei dieser Gelegenheit mitgenommen, so ist diess nicht von grosser Bedeutung. Die Haut soll in einer Länge lospräparirt werden, die dem dritten Theile des Umfanges der Extremität gleich kömmt. Man kann sich daher diese Länge vorläufig bemessen, doch ist diess bei einiger Uebung nicht nothwendig, da das Augenmaass diess hinreichend bestimmt. Die losgelöste Haut wird gleich einer Manschette umgestülpt, und von dem Gehilfen zurückgehalten. Sind noch einige Zellgewebsbrücken vorhanden, so werden sie mit einem Zirkelschnitte durchtrennt.

3. Act. Muskelschnitt. Der Operateur fasst dass Amputationsmesser in die volle Faust, führt es am Rande der umgeschlagenen Haut (jedoch ohne diese zu verletzen), auf dieselbe Weise wie bei dem Hautschnitte, nur mit grösserer Kraftanwendung, um das Glied, und durchtrennt die Muskulatur bis auf den Knochen in Einem Zuge *). Bleibt etwas von der Muskelmasse undurchschnitten, so wird es nachträglich getrennt.

*) Da die Muskulatur nicht überall gleich dick ist, sondern an einer

Nun werden die Insertionspunkte der Muskeln abgelöst, weil sie sich nicht zurückziehen können. Zu diesem Behufe wird (nach v. Wattmann) ein Scalpell, mit gegen den Stamm des Kranken gerichteter Spitze, zwischen Knochen und Muskeln eingestochen; dann der Griff etwas gehoben, die Schneide knapp an dem Knochen nach abwärts geführt, und im Niveau der durch den Zirkelschnitt gebildeten Schnittlinie, ausgeschnitten. Dieses Verfahren wird an allen Stellen, wo Anheftungspunkte vorhanden sind, wiederholt, und auf solche Art der Knochen in seinem ganzen Umfange, ungefähr einen halben Zoll hoch blossgelegt.

4. Act. Durchtrennung der Beinhaut. Sie geschieht mittelst eines um den Knochen geführten Kreisschnittes, worauf das Periosteum mit dem Rücken des Scalpells etwas nach aufwärts geschoben wird. Um die Muskeln zurückzuhalten, wird nun die einfach gespaltene Compresse (*Splenium*) so angelegt, dass ihr ganzer Theil auf die hintere Fläche des Armes zu liegen komme, während ihre Enden zu beiden Seiten des Knochens nach aussen geführt, und auf der vorderen Fläche des Armes gekreuzt werden. Die Köpfe werden flach ausgebreitet, so dass sie die oberhalb der Amputationsstelle gelegenen Weichtheile vollkommen bedecken und keine Falten bilden, dann nach aufwärts angezogen und dem Gehilfen übergeben.

Stelle des Gliedes mehr, an der andern weniger Muskelmasse sich befindet; da ferner die Knochen nicht ganz cylindrisch, sondern mehr oder weniger eckig sind, so hat Larrey vorgeschlagen, den Muskelschnitt nicht in Einem Zuge, sondern in vier Zügen zu vollenden, die miteinander verbunden sind, und von denen der erste nach aussen, der zweite nach unten, der dritte nach innen, und der vierte nach oben geführt wird. Auf ähnliche Art hat Dr. v. Dummreicher vier Schnitte vorgeschlagen. Im ersten Tempo führt der Operateur das Messer, an der obern Fläche des Gliedes, von der Spitze bis zum Heftende gegen sich; im zweiten, an der ihm entgegengesetzten Fläche, von dem Heftende bis zur Spitze nach abwärts; im dritten, an der unteren Fläche, von der Spitze bis zum Heftende nach aufwärts; und im vierten, an der ihm zugekehrten Fläche, vom Heftende bis zur Spitze nach aufwärts. Werden diese vier Züge schnell geführt, so sehen sie einem Zirkelschnitte ähnlich. — Auf diese Art kann man selbst sehr dicke Extremitäten, mit Einem Male bis auf die Knochen durchtrennen.

5. Act. Absägung des Knochens. Der Operateur setzt den Nagel des linken Daumens hart ober der Durchsägungsstelle auf, um der Säge einen Ruhepunkt zu geben. Genau an dem Nagel wird nun, die in die rechte Hand gefasste Säge, an ihrem Griffende, senkrecht auf den Knochen gesetzt, so dass ihre beiden Axen (Längen- und Queraxe) zum Knochen einen rechten Winkel bilden. Den ersten Zug der Säge macht der Operateur gegen sich *) und wirkt nun (ohne einen starken Druck auszuüben) in langsamen und kurzen Zügen, bis sich die Säge eine Furche gebildet hat. Nun wird sie in schnelleren und längeren Zügen bewegt, bis nur noch ein kleiner Theil des Knochens undurchtrennt ist, worauf sie abermals in langsamen Zügen bewegt wird. Das Glied muss von dem Gehilfen in streng horizontaler Richtung gehalten werden, was vorzüglich gegen das Ende nothwendig ist; denn wenn der Gehilfe, der den kranken Theil hält, diesen hebt, so klemmt er die Säge ein; wenn er ihn senkt, so bricht er den Knochen ab bevor er noch ganz durchsägt ist, und zersplittert ihn. — Das Durchsägen muss mit leichten Zügen geschehen, der Operateur darf das Instrument weder gegen die eine noch gegen die andere Seite neigen, und muss sich überhaupt in dieser Manipulation einige Uebung verschaffen.

Ist das Glied abgelöst, so wird es sogleich aus den Augen des Kranken entfernt, und die Durchsägungsstelle untersucht; sind Splitter vorhanden, so werden sie mit der Knochenzange, oder noch besser mit einer kleinen Säge entfernt. — Das Abrunden des Knochenrandes mittelst der Feile ist unnütz und schädlich, weil sich auf diesem ebenfalls Fleischwärzchen bilden, während durch das Feilen die Knochen erschüttert und zum Absterben gebracht werden. — Nun wird auch die Compresse entfernt und im

6. Acte, zur Stillung der Blutung geschritten; diess geschieht mittelst der Unterbindung der Gefässe und der Anwendung des kalten Wassers. — Das einzige bedeutende Gefäss ist hier die *Art. brachialis*, die man zwischen des *Biceps* und der innern Portion des *Triceps* findet. Man fasst ihre beiden

*) Es geschieht diess, um die schiefe Seite der Zähne (die rechtwinklige Dreiecke bilden) vorauszuschicken, und so im Zuge zu wirken (s. Trepanation).

Wandungen mit der Pincette unter einem Winkel, zieht sie sanft hervor, schliesst nun die Pincette durch das Vorschieben des Schubers, und lässt die Arterie auf folgende Weise unterbinden. Ein Gehilfe führt das gewächste Fadenbändchen von unten um die Pincette, und macht nach oben einen einfachen Knoten; nun zieht er die Fadenenden (von denen er eines in jeder Hand hält) mit den 3 letzten Fingern an, während er mit den beiden Zeigefingern (die längs dem entsprechenden Faden ausgestreckt sind, und sich ihre Rückenflächen zukehren), den Knoten über die Pincette, auf die Arterie so hoch wie möglich hinaufschiebt, und diese mittelst der Schlinge fest zusammenschnürt.

Dieser erste Knoten wird durch die Finger eines zweiten Gehilfen oder des Operateurs festgehalten, damit er sich nicht löse, und nun ein zweiter Knoten gebildet *). — Hat der Operateur keinen kundigen Gehilfen, so unterbindet er selbst, indem er die geschlossene Pincette herabhängen lässt, und so wie oben die Schlinge über die Arterie streift **).

Wurde nun (auf eine oder die andere Art) der doppelte Knoten gebildet, so wird das eine Ende des Unterbindungsfadens nahe an dem Knoten abgeschnitten, das andere auf dem kürzesten Weg nach aussen geführt, die Pincette entfernt, und wenn man sich überzeugt hat dass an dieser Stelle kein Blut mehr hervorkömmt,

*) Der gewöhnliche doppelte Knoten ist besser, als der sogenannte chirurgische, der nicht so gut schliesst.

**) Bei der Unterbindung soll stets darauf gesehen werden, dass man nicht viel von dem umgebenden Zellgewebe mit in die Ligatur fasse, ohne jedoch anderseits die Arterie zu sehr zu isoliren. Die grossen Gefässe, die von gesundem Gewebe umgeben sind, kann man wohl in der Regel leicht hervorziehen, und mehr oder minder isolirt unterbinden. Bei den kleineren Gefässen jedoch, vorzüglich solchen die in der Dicke der Sehnen oder Muskeln verlaufen, ist diess oft sehr schwer oder gar unmöglich. Es wäre aber irrig zu glauben, dass dieses nothwendig sei, denn die tägliche Erfahrung lehrt, dass nicht nur etwas Zellgewebe oder Fleischfasern ohne Gefahr mit in die Ligatur gefasst werden können, sondern dass auch die kleinen Venen oder Nervenfäden, die diese Arterien begleiten, mit unterbunden werden können, ohne dass daraus ein besonderer Schaden entstände. — Will man sich des Arterienhakens bedienen (was jedoch überflüssig ist), so durchsticht man die Wandungen des Gefässes, zieht dieses hervor und unterbindet, wie bei der Anwendung der Pincette angegeben.

die übrigen Gefässe aufgesucht. Von diesen sind noch die *Art. brachialis profunda*, und manchmal einige kleinere Collateraläste zu unterbinden. Kann man diese nicht entdecken, so lässt man das Tourniquet etwas lüften, worauf sie sich durch einen Blutstrahl bemerkbar machen, und auf dieselbe Art wie früher gefasst und unterbunden werden. Spritzt nichts mehr, so wird das Tourniquet gelöst, die Blutung aus den Venen und aus den kleineren Arterien mittelst des eiskalten Wassers, welches man aus grossen, in Eiswasser getauchten und ober dem Gliede ausgedrückten Schwämmen (jedoch nicht übermässig) auf die Wundfläche herabströmen lässt, gestillt.

In Fällen wo das Gefäss sich weit zurückgezogen hat, so dass man es nicht auffinden kann, oder eine parenchymatöse Blutung vorhanden ist, wird es nothwendig die ganze blutende Stelle mittelst eines Viereckes zu umstechen *). — Zu diesem Zwecke sticht man die mit einem Faden versehene Unterbindungsnadel, an der Peripherie der blutenden Stelle einerseits ein, und auf der anderen Seite wieder aus; auf diese Art wird die eine Seite des Viereckes gebildet. Nun geht man von dieser Seite auf die entgegengesetzte über, bildet durch den auf der Oberfläche laufenden Faden die zweite Seite des Viereckes, und gelangt zum Anfange der dritten Seite. Hier wird die Nadel abermals ein- und am andern Ende ausgestochen; auf diese Art ist die dritte Seite gebildet. Nun vereiniget man die beiden Enden des Fadens, bildet dadurch die vierte Seite, und vollendet so das Viereck.

Ist die Blutung gestillt, so wird die Wundfläche mittelst eines ausgedrückten Schwammes gereinigt, die Haut herabgestülpt, die Unterbindungsfäden gesammelt, gleichgeschnitten, und im unteren Wundwinkel aus der Wunde geleitet. — Die Wundränder werden der Länge nach mit einander genau und gleichmässig vereinigt, so dass sich so viel als möglich gleichartige Theile (Haut mit Haut, Muskel mit Muskel u. s. w.) berühren.

An den Winkeln geht die Vereinigung etwas schwerer, da-

*) Diese Unterbindung heisst die mittelbare, im Gegensatze zur früheren unmittelbaren. Doch darf man, wie gesagt, nicht glauben, dass man bei der früheren das Gefäss immer unmittelbar unterbinde; man fasst im Gegentheile bei kleineren Arterien jedesmal etwas Zellgewebe mit.

her wird am oberen Wundwinkel das Zellgewebe mit einer Nadel etwas hineingedrängt; der untere (wo sich die Ligaturfäden befinden) wird offen gelassen, um dem Secrete einen freien Abfluss zu gestatten. — Nun werden die gehörig langen Heftpflaster von der einen Seite des Stumpfes über die Wundränder auf die andere Seite geführt, und zwar ohne Zerrung und stärkeren Druck, da die nachfolgende entzündliche Anschwellung mit zu berücksichtigen ist. Der mittlere Streif wird zuerst über die Wunde geführt, mit der er einen rechten Winkel bildet, dann die seitlichen (die früher auf ihrer Kehrseite gemessen werden) angelegt, und zuletzt die Längentouren mittelst eines Zirkelstreifens befestigt. — Mittelst des letzteren werden auch die Ligaturfäden befestigt, jedoch nur locker, weil sie sonst während der Anschwellung eine Zerrung der Gefässe bewirken könnten. — Die Heftpflasterstreifen müssen gut aufliegen, dürfen nicht schneiden und drücken, und werden dort, wo sie über die Wunde zu liegen kommen, ein bis zwei Linien weit eingeschnitten, damit sie die unterliegende Haut besser berühren. — Drei bis vier Streifen genügen, und machen in der Regel das Anlegen der blutigen Hefte überflüssig. Nur wo hoch amputirt wird, müssen die Wundränder zugleich durch ein oder mehrere Hefte der Knopfnaht vereiniget werden, weil sie sich (aus oben angegebenen Gründen) stark zurückziehen.

Der Operirte wird nun zu Bette gebracht, man gibt ihm eine Rückenlage mit erhöhtem Oberleibe, und schiebt unter den Stumpf, der vom Stamme etwas entfernt wird, ein Häckerlingkissen. Die Wachsleinwand, die man gewöhnlich unmittelbar unter den Stumpf legt, ist ein schlechter Wärmeleiter, wirkt daher durch Erhitzung desselben schädlich, und lässt überdiess das Wasser zu beiden Seiten herabfliessen. Es ist daher besser sie unter, als über das Kissen zu legen.

b) Lappenschnitt.

Man hat bei dem Oberarme den grossen Vortheil, dass man den Lappen in jeder Richtung bilden kann, weil die Weichtheile (im normalen Zustande) überall in gehöriger Menge vorhanden sind. — Die Wahl richtet sich, wie schon oben (S. 326) angegeben wurde, nach den Umständen. Kann man zwei beinahe gleich grosse Lappen bilden, so verdient der doppelte Lappen-

schnitt den Vorzug vor dem einfachen. Man kann bei ihm einen vorderen und einen hinteren, oder einen inneren und äusseren Lappen bilden, je nachdem die Weichtheile an der einen oder der anderen Seite zerstört sind; doch gilt im Allgemeinen die Regel, jenen Lappen, der die grossen Gefässe (hier die *Art. brachialis*) enthält, zuletzt zu bilden, damit diese nicht zu frühzeitig durchtrennt werden.

Operation.

Der Kranke wird, wie bei dem Zirkelschnitte gelagert, die Gehilfen auf dieselbe Weise angestellt; das schwarze Bändchen wird weggelassen, der Schnitt mit einem langen zweischneidigen und spitzen Amputationsmesser vollführt, und im Uebrigen derselbe Apparat beibehalten.

Will man einen äusseren und inneren Lappen bilden, so tritt der Operateur vor das gehörig fixirte Glied, fasst die Haut und Muskulatur der äusseren Seite, mit dem Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand in eine Falte, und sticht an der Spitze des Daumens das Messer an jener Stelle ein, wo der Knochen abgesägt werden soll. Hat das Messer den Knochen erreicht, so wird die Spitze so nahe als möglich an der äusseren Seite herumgeführt, und an der hinteren Seite des Gliedes, gegenüber dem Einstichspunkte, an dem Zeige- und Mittelfinger ausgestochen. Jetzt wird das Messer noch tiefer eingeschoben, dann die Schneide etwas gehoben, und in sägeförmigen Zügen neben dem Knochen eine Strecke weit herabgeführt. Zuletzt wendet man die Schneide nach aussen, und durchtrennt die Muskeln und die Haut in schiefer Richtung. — Auf diese Art wird der äussere, ungefähr 2 bis 3 Zoll lange Lappen gebildet. — Nun werden die noch übrigen Weichtheile auf die entgegengesetzte Seite gezogen, das Messer in den oberen Wundwinkel eingestochen, um den Knochen herumgeführt, und an dem unteren Winkel ausgestochen. Indem man nun, wie oben, die Schneide nach abwärts und auswärts führt, wird ein innerer, dem äusseren in Hinsicht der Form und Länge entsprechender Lappen geschnitten *).

*) Die Bildung eines vorderen und hinteren Lappens (s. bei *Amput. antibrachii*; den einfachen Lappenschnitt bei *Amput. cruris*).

Nun werden die Lappen von dem Gehilfen zurückgezogen, die noch anhängenden Muskelpartien durch einen Zirkelschnitt getrennt, darauf die gespaltene Compresse angelegt, der Knochen abgesägt, und die Gefässe unterbunden. — Bei der Vereinigung ist jedoch zu bemerken, dass hier leicht ein leerer Raum zurückbleiben könnte, der durch das straffe Anziehen der Längenpflaster nur begünstigt würde. Man vereinigt daher mit einigen Heften der Knopfnaht und zieht die Längenstreifen nur schwach an; über diese kommen dann noch quere Streifen, von der einen Seite des Rumpfes zur andern.

B. Amputation des Vorderarmes.

(*Amputatio antibrachii.*)

Anatomie. Der Vorderarm ist nach oben mit zahlreichen Muskeln bedeckt, die nach unten in Sehnen übergehen; er hat daher nach oben einen ziemlich dicken Fleischpolster, der nach unten fehlt.

Die zahlreichen Muskeln dieses Gliedes bilden mehrere gesonderte Schichten, die von aponeurotischen Umhüllungen bedeckt sind, denen sie fest adhäriren. Durch diese Anordnung der Theile, wird einerseits ein bedeutendes Zurückziehen der Muskeln verhütet, anderseits Veranlassung zu Entzündung und Eiterversenkung gegeben. Auch ist der Muskelschnitt hier schwerer als am Oberarme, weil die zahlreichen Sehnen mehr Widerstand bieten, und sich überdiess die Muskeln zum Theile zwischen den Knochen verbergen. — Setzt man noch hinzu, dass hier zwei Knochen zu durchsägen und mehrere Gefässe zu unterbinden sind, so sieht man, dass diese Amputation viel mehr Schwierigkeiten bietet, als die des Oberarmes. — In Hinsicht der Amputations-Stelle muss hier vorzüglich darauf gesehen werden, dem Kranken so viel als möglich von seinem Gliede zu erhalten, weil eine gehörige Grösse des Stumpfes zur Anlegung einer künstlichen Hand nothwendig ist *).

*) Doch räth Larrey (wie schon früher Petit, Garengeot u. A.), die Amputation niemals am unteren Drittheile des Vorderarmes zu machen, weil hier zu wenig Muskelmasse vorhanden sei, um die Theile zu bedecken, und weil eine Entzündung der Sehnenscheiden hier leicht eintreten könne. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass die erste Be-

a) Zirkelschnitt.

Der Kranke sitzt auf einem Stuhle und wird von einem nach hinten stehenden Gehilfen unterstützt, der zugleich das Tourniquet besorgt. Der mässig gebeugte Arm wird horizontal gehalten, und von einem zweiten Gehilfen im Ellenbogengelenke gefasst; der Vorderarm wird zwischen *Pronation* und *Supination* gebracht, und von einem dritten Gehilfen an seinem untern Theile festgehalten. Das Verfahren dieser Gehilfen, so wie die Anstellung der übrigen und die Stellung des Operateurs, sind dieselben, wie bei der Amputation des Oberarmes.

Zur Verhütung der Blutung wird nun das Tourniquet in der Mitte des Oberarmes, auf die am innern Rande des *Biceps* verlaufende *Arteria brachialis* angelegt, oder die Compression von einem Gehilfen ausgeübt. Knapp ober der Durchschnittsstelle wird das schwarze Bändchen angelegt, und zwei Zoll höher ein zweites Band, um die venöse Blutung zu vermindern und das Gefühl abzustumpfen. Dieses zweite Bändchen (welches beim Oberarme nicht nöthig ist, weil dort das Tourniquet auf demselben Gliede angelegt wird) wird mittelst Knoten und Schleife befestigt, und später gelöst als das erste.

Operation.

Im 1. Acte wird der Hautschnitt, und im zweiten (nach Entfernung des ersten Bändchens) die Ablösung der Haut wie beim Oberarme vollzogen, nur hat man hier ein Zurückziehen der Haut weniger zu befürchten, man braucht sie daher nicht so weit zurück zu präpariren.

3. Act. Muskelschnitt. Er ist im Wesentlichen derselbe wie bei dem Oberarme. Den ersten Schnitt führt der Operateur zu sich im Bogen, dann von sich in einer Linie nach abwärts, damit auch die Zwischenknochen-Muskeln zum Theile durchschnitten werden; dann durchtrennt er die unteren Theile im Bogen, und führt endlich, an der ihm zusehenden Fläche des Gliedes, das Messer gerade nach aufwärts. — Um die noch un-

fürchtung ungegründet sei, weil selbst der von Muskeln am meisten entblösste Theil des Vorderarmes, immer hinreichende Haut zur Bedeckung gibt; und dass der zweite Einwurf (die Entzündung der Sehnenscheiden) in der Regel auch nicht gelte. (Velpeau a. a. O. Bd. 1. S. 472.)

durchschnittenen Zwischenknochen-Muskeln zu durchtrennen, wird das Scalpell dicht unter dem *Radius*, unterhalb der Schnittlinie der getrennten Muskeln dergestalt eingestochen, dass seine Fläche auf der des Knochens liegt und seine Schneide nach aufwärts sieht. Nun wird es nach aufwärts gegen die Amputationsstelle geführt, und wenn man diese etwas überschritten hat, bis an die Spitze zurückgezogen. Auf diese Art wird der *Radius* von den Zwischenknochen-Muskeln und dem *Ligam. interosseum* los gelöst. Jetzt wird die Schneide des Messers nach rückwärts gegen die *Ulna* gerichtet, und bis zu diesem Knochen geführt, wodurch die Weichtheile die zwischen *Radius* und *Ulna* liegen, durchtrennt werden. Endlich richtet man die Schneide nach abwärts, und führt sie dicht an der *Ulna* herab, um auch diesen Knochen von dem *Ligam. interosseum* und der Zwischenknochen-Muskeln loszulösen. Auf diese Art wird ein ⊓förmiger Lappen ausgeschnitten, bei dessen Bildung man sich nur hüten muss, nicht zu hoch über die Amputationsstelle nach aufwärts gehen, weil man sonst die Zwischenknochen-Arterie zu hoch abschneidet, und sie dann sehr schwer fassen kann. Aus diesem Grunde räth v. Wattmann an, den Lappen umgekehrt auszuschneiden, d. h. das Messer mit der Schneide nach abwärts gerichtet einzustechen, herabzuführen, dann gegen den andern Knochen zu richten, und wenn man bei diesem angelangt ist, die Schneide nach aufwärts zu wenden, und die Weichtheile in dieser Richtung loszulösen. Auf diese Art wird ein ⊔förmiger Lappen gebildet, der das Auffinden und Fassen der Arterien sehr erleichtert, und bei der Durchsägung des Knochens, mittelst der Compresse nach aufwärts gezogen wird.

4. Act. Beinhautschnitt. Man umgeht die Knochen mit dem Scalpelle in Form eines 8, trennt auf diese Art die Knochenhaut, und schiebt sie mit dem Rücken des Scalpelles zurück. — Nun werden die Weichtheile mittelst der zweifach gespalteten Compresse retrahirt, deren ganzer Theil an die Volarfläche des Vorderarmes angelegt und von einem Gehilfen fest gehalten wird, deren mittlerer zwischen den beiden Knochen durchgeschoben, und auf der Dorsalfläche des Gliedes nach aufwärts geführt wird, deren seitliche Köpfe endlich zu beiden Seiten des Knochens nach rückwärts geführt, und mit dem mittleren gekreuzt werden. Die Köpfe werden flach ausgebreitet, so dass sie keine Falten bilden, und die Weichtheile vollkommen be-

decken; der mittlere Theil wird angezogen, und das Ganze einem Gehilfen übergeben.

5. Act. Absägung des Knochens. Es ist hier nur zu berücksichtigen, dass man beide Knochen auf einmal durchsägen müsse. Man fängt daher mit dem dickeren Knochen (nach oben mit der *Ulna*, in der Mitte des Gliedes und nach unten mit dem *Radius*) an, und bildet zuerst in diesem eine Furche, bevor man zum andern übergeht. -- Die Säge muss stets auf der dem Operateur entgegengesetzten Seite der Knochen geführt werden.

6. Act. Blutstillung. Die Gefässe, die es hier zu unterbinden gibt, sind: an der Volarseite: die *Art. radialis*, die vor dem *Radius* liegt, und zwischen dem *Supinator longus*, dem *Radialis internus* und dem *Flexor pollicis longus*, mehr oberflächlich zu finden ist; die *Art. ulnaris*, die vor der *Ulna*, zwischen dem *Ulnaris internus*, dem *Flexor digitorum sublimis* und *profundus*, an der äusseren Seite ihres Nerven liegt; und die *Art. interossea interna*, die ungefähr in der Mitte des *Ligam. interrosseum* verläuft, und von einem kleinen Nervenzweige (dem tiefen Aste des *Nervus medianus*) begleitet wird, dem man ausweichen soll. An der Dorsalfläche ist bloss die *Art. interossea externa* zu unterbinden, und auch diese nur dann, wenn in der oberen Hälfte des Vorderarmes amputirt wird, weil sie sich weiter nach abwärts in kleine Zweige zersplittert.

Verband und Lagerung des Kranken ist wie nach der Amputation des Oberarmes; der Rumpf wird halb gebeugt, und auf einem Häckerlingkissen horizontal gelagert.

2) Lappenschnitt.

Er ist hier nur im grössten Nothfalle anzuwenden, weil die Knochen von aussen und innen bloss von Haut und Aponeurose bedeckt sind, und gerade diese an den Vereinigungswinkeln einen Substanz-Verlust erleidet. Die Knochen sind daher immer in Gefahr, in den Winkeln bloss zu liegen, und Velpeau bemerkt mit Recht, dass beim Zirkelschnitte, eine zollgrosse Decke von Weichtheilen, eine zwei zollgrosse Wunde von vorne nach hinten besser schliesst, als zweimal so grosse Lappen beim Lappenschnitte, da diese immer das Bestreben haben, zu beiden Seiten einen leeren Raum zurückzulassen. — Am allerwenigsten ist er natürlich in der unteren Hälfte des Vorderarmes anzuwenden, obwohl er von Einigen auch hier mit Glück ausgeführt wurde.

a) Doppelter Lappenschnitt.

Man bildet gewöhnlich den Volarlappen zuerst, weil man auf diese Art dem Dorsallappen eine grössere Dicke geben kann; während das frühere Durchschneiden der Gefässe den Operateur nicht hindert, da das Blut von der nach abwärts gekehrten Volarfläche abfliesst; Andere rathen den Dorsallappen zuerst zu bilden. — Wenn man die erste Operationsweise befolgt, so werden Haut und Muskeln der Volarfläche, von dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand in eine Falte gefasst, und das spitze Amputationsmesser an der Radialseite eingestochen, und zwar an jener Stelle wo der Knochen abgesägt werden soll. Hat die Spitze des Messers den Knochen erreicht, so wird sie um denselben an der Volarfläche herumgeführt, und an der Ulnarseite, dem Einstichspunkte gegenüber ausgestochen. Jetzt wird das Messer tiefer eingeschoben, und eben so wie beim Oberarme, erst eine Strecke an beiden Knochen nach abwärts und dann schräg nach auswärts geführt, um die Muskeln und die Haut schief zu durchschneiden. Wurde auf diese Art der Volarlappen gebildet, so werden die übrigen Weichtheile auf die entgegengesetzte Seite gezogen, das Messer in dem oberen Wundwinkel eingestochen, um den Knochen herumgeführt, und an dem unteren Winkel ausgestochen; worauf man den zweiten Lappen eben so wie den ersten bildet. Die Grösse der Lappen beträgt zwei Zoll und darüber, nach der verschiedenen Dicke des Vorderarmes. — Will man den einfachen Lappenschnitt machen, so wird zuerst der Volarlappen gebildet, und dann die Weichtheile auf der Dorsalfläche durch einen halben Kreisschnitt getrennt. (S. *Amp. cruris.*)

C. Amputatio Metacarpi.

(Amputation der Mittelhandknochen.)

Sie wird in der Regel nur am dritten und vierten Mittelhandknochen vorgenommen, weil der zurückbleibende Stumpf bei den übrigen Fingern unnütz oder gar hindernd ist (Zang). Die Lage der Knochen neben einander, und der Weichtheile die sie in allen Richtungen umgeben, macht die Operation schwierig, und gibt leicht zu Eiterversenkungen Veranlassung. — Zu bemerken ist noch, dass die Mittelhandknochen, die nach hin-

ten kaum beweglich sind, sich nach vorne ziemlich nähern können, wodurch der leere Raum, der zwischen ihnen durch die Entfernung eines Knochens entstehet, fast verschwindet; wenn man nur die Vorsicht beobachtet, den Knochen schief abzusägen.

Amputation der Mittelhandknochen des Mittel-, Ring- und Zeigefingers.

Ein Gehilfe fasst die pronirte Hand ober der Amputations-Stelle, und zieht zugleich die Hand nach aufwärts; ein zweiter entfernt zu beiden Seiten die gesunden Finger von dem kranken. Der vor dem Patienten stehende Operateur fasst den kranken Finger mit der linken Hand, und beginnt von dem hinteren Mittelhandkopfe einen Schnitt, der in schiefer Richtung, anfangs in der Mittellinie, dann an der linken Seite des kranken Fingers, nach vorwärts geführt wird, und von der Dorsal- auf die Volarfläche herabsteigt. Auf dieser soll er jedoch nicht so weit nach rückwärts reichen, wie an der Rückenfläche, damit die hier befindlichen Gefässe nicht verletzt werden. Nun wird der Finger auf die entgegengesetzte Seite gezogen, und der Schnitt auf der rechten Seite geführt, der einige Linien hinter der Amputations-Stelle von der ersten Schnittlinie beginnt, und an der rechten Seite des Fingers von der Dorsal- gegen die Palmarfläche geführt wird, wo er ebenfalls in den ersten Schnitt unter einem spitzen Winkel übergeht. — Auf diese Art wird an der Rückenfläche ein λ förmiger, an der Volarfläche ein Y förmiger Schnitt gebildet, der die Weichtheile durchtrennt. Nun werden die Zwischenknochenbänder und Zwischenmuskeln an jeder Seite durchschnitten, indem man zuerst die Finger von der linken Seite des kranken Gliedes stark abziehen lässt, dann das Messer dicht an dem Knochen, in sägeförmigen Zügen, bis hinter die Amputations-Stelle führt, und zuletzt dasselbe auf der rechten Seite wiederholt. Endlich werden an der Dorsalfläche die Sehne des *Extensor communis,* und auf der Volarfläche die Sehnen der beiden Flexoren durchtrennt, indem man die Spitze des Messers zwischen sie und die Knochen einsticht, darauf die Schneide gegen die Flechsen wendet und ausschneidet.

Nun wird das Periosteum mittelst eines Zirkelschnittes getrennt, die Weichtheile mit einer gespaltenen Compresse zurück-

gezogen, und in den längeren Schnitt ein Holzplättchen gelegt, welches beim Durchsägen des Knochens als Stützpunkt dient. Auf die andere Seite wird eine feine Bogensäge angesetzt (wobei die übrigen Mittelhandknochen zwischen Blatt und Bogen der Säge zu stehen kommen), mit der man zuerst eine rechtwinklige Furche bildet, und dann den Knochen in der Richtung des schrägen Hautschnittes schief absägt *). Nun wird die Blutung durch kaltes Wasser und Unterbindung gestillt, die Wunde gereinigt, die seitlichen Lappen an einander gepasst und mit Heftpflastern vereinigt. Drängt sich jedoch Zellgewebe vor, oder stülpen sich die Wundränder um, so werden einige Hefte der Knopfnaht angelegt. — Bei der Nachbehandlung ist hier vorzüglich darauf zu sehen, dass sich bei eintretender Eiterung kein Eiter versenke. Es muss daher die erhöhte Lage, die das Glied Anfangs bekömmt, in eine horizontale verwandelt, und dem Eiter ein freier Abfluss verschafft werden.

D. Amputatio digitorum manus.

(Amputation der Finger.)

Die Phalangen der Finger werden in der Regel enucleirt; doch soll man in jenen Fällen, wo ein hinreichend langer und brauchbarer Stumpf gewonnen werden kann, die Amputation in der Continuität vornehmen, da bei den Fingern jeder Theil von Wichtigkeit ist.

Operation. Will man den doppelten Lappenschnitt machen, so werden auf jeder Seite des Fingers Längenschnitte geführt, die man durch einen Querschnitt nach vorne vereinigt. Der Lappen wird nun zuerst auf der Dorsal- dann auf der Volarfläche zurückpräparirt, und der Knochen mit einer feinen Säge abgetragen. — Will man den Zirkelschnitt anwenden, so wird die von einem Gehilfen zurückgezogene Haut durch einen Kreisschnitt getrennt, zurückpräparirt, die Sehnen und das Periosteum durchschnitten, und der Knochen abgesägt. Die Alten haben den Knochen mit Meissel und Hammer abgemeisselt (*Dactilosmileusis*); ein Verfahren, welches in neuerer Zeit von

*) Bei Kindern von sechs bis zehn Jahren, ist jedoch der vordere Mittelhandkopf bloss als *Epiphyse* vorhanden, man kann ihn daher, wo es nothwendig ist, mit einer Schere oder einem Messer abtragen.

Gräfe wieder aufgenommen wurde. — Auch hier bedient man sich bei Kindern, zur Entfernung der knorpeligen Phalangen, der Schere oder des Messers.

II. Amputation der unteren Extremitäten.

A. Amputation des Oberschenkels.

(*Amputatio fermoris.*)

Anatomie. Der Oberschenkel hat eine oberflächliche und tiefe Muskellage. Die letztere wird bloss von einem Theile des *Biceps,* dem *Triceps* und *Adductoren* gebildet, die sich längs dem Knochen festsetzen, und sich daher nach der Durchschneidung nur wenig zurückziehen können; die erstere wird durch den *Sartorius,* den *Rectus femoris*, den *Gracilis*, den *Semitendinosus, semimembranosus* und die lange Portion des *Biceps* gebildet, die von dem Becken zum Unterschenkel herabsteigen, und sich um so stärker retrahiren können, je tiefer die Amputation vorgenommen wird. — Diess ist vorzüglich an der hinteren und inneren, viel weniger an der äusseren und vorderen Fläche der Fall, wo die Muskeln weniger zahlreich und minder retractil sind. Diess ist auch die Ursache, warum das Ende des Knochenstumpfes nie in der Mitte des Lappens sich befindet, und die Narbe immer nach hinten und innen fällt *).

Wenn man nahe dem Becken amputirt, so hat man den *Psoas*, den *Iliacus* und die übrigen Muskeln, die zwischen Schenkel und Becken liegen, zu durchschneiden; die aber mehr das Streben haben, die Wunde in der Breite zu vergrössern, als sich nach aufwärts zu ziehen und den Knochen zu entblössen. — Zu bemerken ist noch, dass die Amputation des Oberschenkels um so gefährlicher sei, je höher sie unternommen wird, weil die Verwundung und relative Plethora um so grösser ist.

*) Aus diesem Grunde räth auch Malgaigne, die Haut nach unten und innen an einer tieferen Stelle zu durchschneiden, so dass der Hautschnitt eine Ellipse bilde, deren höheres Ende der vorderen und äusseren Fläche des Schenkels entspricht, während das andere, an der inneren und hinteren Seite des Schenkels, ungefähr um einen Zoll tiefer herabsteigt.

a) Zirkelschnitt.

Der Kranke liegt auf einem Tische, so dass seine Extremitäten frei herabhängen. Sein Stamm wird durch untergelegte Kissen erhöht, so dass er eine halb sitzende, halb liegende Lage bekömmt; der gesunde Fuss wird durch einen Stuhl gestützt, der Kranke wird mässig in der Weiche und in dem Kniee gebeugt, und von einem Gehilfen unterhalb, von dem andern oberhalb der Amputationsstelle fest gehalten. Zur Verhütung der Blutung wird das Tourniquet, dicht unter der Leistengegend, auf den Stamm der *Art. femoralis* so angelegt, dass die Pelotte an die untere Fläche des Gestelles zu liegen kommt (s. S. 340). Doch ist zu bemerken, dass die Pelotte um so weniger gleichförmig drückt, je fester die Schraube gedreht wird, weil die Weichtheile sehr bald Falten bilden. Auch kann die Pelotte nur dann angewandt werden, wenn die Amputation im unteren Drittheile des Oberschenkels vorgenommen wird, weil sonst kein genügender Raum für sie vorhanden wäre. Wo diess nicht der Fall ist, muss die Compression der Arterie durch einen verlässlichen Gehilfen geschehen, der sie mit dem Daumen oder einer Pelotte auf den horinzontalen Ast des Schambeines andrückt *). — Die Anstellung der übrigen Gehilfen (s. oben). Der Operateur steht an der äussersten Seite des Schenkels; nur wenn tiefer unten amputirt wird, kann er bei der Amputation des linken Schenkels an die innere Seite desselben treten **).

Die Momente der Operation sind dieselben wie beim Oberarme. Der Hautschnitt muss nach oben gehörig tief geführt werden, damit er die Tegumente, die an dieser Stelle eine dicke Fettlage besitzen, vollständig durchtrenne. —

Bei dem Zurückpräpariren der Haut ist zu berück-

*) Aus dem oben angegebenen Grunde, und weil die Zusammenschnürung des Tourniquet's die Retraction der Muskeln hindert, bedienen sich die meisten Chirurgen dieses Instrumentes nur dann, wenn es ihnen an einem verlässlichen Gehilfen fehlt.

**) Um das Glied immer mit der linken Hand oberhalb der Amputationsstelle fassen zu können, stellen sich die Engländer jedesmal an die rechte Seite des Kranken, so dass sie z. B., bei der Amputation des linken Unterschenkels, das gesunde Glied zwischen sich und der kranken Extremität haben.

sichtigen, dass diese vor den Rändern der Kniekehle fest adhärire, dass man sie daher hier um so sorgfältiger ablösen müsse. Auch ist das Umstülpen der Haut bei beleibten Individuen sehr schwierig; man muss sie daher an jener Stelle wo ein Winkel hinfallen soll (also nach vorne oder hinten) etwas aufschlitzen.

Der Muskelschnitt muss ungefähr einen Zoll unter der Absägungsstelle gemacht, und dann die Muskelansätze bis zu jener Stelle losgelöst werden, weil sich die Muskeln sehr stark retrahiren. Die Durchsägung des Knochens unter einem rechten Winkel ist hier nicht leicht ausführbar, weil die Achse des Knochens schief ist; auch muss man hier gegen das Ende um so langsamer sägen, da die an der hinteren Fläche des Oberschenkels befindliche *Crista* leicht springt. — Die Arterien die man zu unterbinden hat, sind um so zahlreicher je höher oben die Amputation vorgenommen wird. Ausser der *Femoralis*, die an der inneren Seite des *Sartorius* liegt *), hat man noch viele kleinere perforirende und oberflächliche Muskelzweige, und namentlich, wenn man höher oben amputirt, die oft bedeutend grosse *Art. femoris profunda* zu unterbinden. — Noch hat man in einzelnen Fällen bemerkt, dass der *Nervus ischiadicus* (der an dem hinteren Theile des Schenkels vor den oberflächlichen Muskeln liegt), einen Zoll weit und darüber aus der

*) Die *Art. femoralis* hat an ihrer inneren und vorderen Seite den *Nervus sapherus*, dem man ausweichen muss. Sie ist nach unten zuweilen von den Fasern des *Adductor* so umgeben, dass sie nur sehr schwer isolirt werden kann; und Langenbeck hat namentlich die Bemerkung gemacht, dass diese Arterie, wenn man in einer Entfernung von weniger als 6 Querfingern ober dem Kniegelenke amputirt, sehr schwer zu unterbinden sei, weil sie sich in die Scheide, die sie vom *Adductor* bekömmt, ganz zurückziehe, und man daher diese Scheide erst aufschlitzen müsse. Aus eben diesem Grunde räth er auch an, die Amputation nie tiefer als sechs Querfinger ober dem Kniegelenke zu machen. — Doch bemerkt Velpeau, dass der Rath Langenbeck's überflüssig sei, da die Krankheit in der Regel ohnediess nicht erlaube, tiefer als zwei bis drei Zoll ober der Rolle (oder was eben so viel ist, als 5 Zoll ober dem Gelenke) zu amputiren; dass aber die Unterbindung der Arterie, mag sie oberhalb oder unterhalb ihres fibrösen Kanales durchtrennt werden, keine besonderen Schwierigkeiten finde.

Wunde heraushing, indem sich die oberflächlichen Muskeln zurückzogen, der Nerve aber diess natürlich nicht im Stande war. In einem solchen Falle bliebe wohl nichts anderes übrig, als das hervorragende Stück desselben abzuschneiden, da es den Verband äusserst schmerzhaft machen würde. — Die Vereinigung wird hier ebenfalls der Länge nach vorgenommen, doch muss die Richtung eine schiefe sein, so dass der eine Winkel nach innen und hinten, der andere nach vorne und oben fällt. — Wenn man nach dem Rathe Einiger, die Vereinigung in querer Richtung vornehmen wollte, so würde man wohl dem Uebelstande ausweichen, dass der hintere Wundwinkel auf das Kissen zu liegen kömmt, könnte aber dem Eiter keinen so ungehinderten Abfluss verschaffen, wie bei jener Vereinigungsweise.

Der Lappenschnitt wird auf dieselbe Art, wie beim Oberarme verrichtet; namentlich wird er, wie schon bemerkt wurde, in jenen Fällen angewendet, wo man am oberen Dritttheile des Oberschenkels amputiren muss.

B. Amputation des Unterschenkels.

(*Amputatio cruris.*)

Anatomie. Von den zwei Knochen, die dieses Glied bilden, ist die *Tibia* der stärkere und grössere, und hat an ihrer inneren Fläche keine andere Decke als die Haut; sie kann also auch nach der Amputation mit nichts anderem bedeckt werden. Ihr vorderer scharfer Rand (die *Crista tibiae*) bildet nach der Absägung einen vorspringenden scharfen Winkel, der den Chirurgen schon sehr viele Sorgen gemacht hat, weil sie von ihm ein Durchbohren der Haut (durch eine Art *Decubitus*) und ein Vortreten des Knochens befürchteten. Um diesem Uebelstande auszuweichen, hat man vorgeschlagen, den vorderen Winkel der *Tibia* abzusägen, oder (wie Sanson will) den inneren Rand des Knochens zu entfernen; oder endlich den Lappenschnitt zu machen und einen Fleischpolster aus der Wade zu bilden. Doch hat die Erfahrung gelehrt, dass in jenen Fällen, wo der Zirkelschnitt gut verrichtet wird, und das Individuum nicht sehr mager und an Kräften herabgekommen ist, ein Hervortreten dieses Knochens nur höchst selten Statt finde, mithin jene Cautelen in der Regel überflüssig seien. — Namentlich wird der Lappenschnitt, wenn man nicht durch Substanz-

verlust an der vorderen Fläche dazu gezwungen ist, nur selten verrichtet, weil die Wade nicht als Polster dienen kann, da sie keinen Druck verträgt, und ihre Haut zu zart ist. Auch lässt sie sich nicht umbiegen, wenn die Schichte dick ist; oder es bilden sich nach innen Runzeln, die Theile werden sehr zusammengedrängt und sterben ab.

Ein anderer sehr wichtiger Umstand ist die Stelle der Amputation. — Das untere Drittheil des Beines ist um so entblösster von Muskeln, je tiefer man hinabsteigt; so dass man in der Gegend der Knöchel fast nur Sehnen und Haut findet. Aus dieser Ursache ist die Verwundung hier geringer, als bei der Amputation höher oben; doch wird die Narbe weniger fest, und bricht leicht auf. Dieser Uebelstand wäre jedoch keineswegs ein hinreichender Grund, von der allgemeinen Regel, die dem Kranken so viel als möglich von seinem Gliede zu erhalten befiehlt, gerade am Unterschenkel eine Ausnahme zu machen, wenn nicht ein anderer viel wichtigerer Uebelstand mit der Amputation an einer tieferen Stelle verbunden wäre. Wenn nämlich das Bein an einer tieferen Stelle amputirt wird, so bleibt dem Kranken ein sehr langer Stumpf zurück, welcher bei dem Gebrauche des Stelzfusses nach hinten gewendet werden muss, und nicht nur unnütz, sondern durch sein immerwährendes Anstossen an die benachbarten Gegenstände im hohen Grade lästig wird, so dass Fälle bekannt sind, wo solche Individuen sich freiwillig einer zweiten Amputation an einer höheren Stelle unterwarfen. — Man hat zwar diesem Uebelstande dadurch abhelfen wollen, dass man Maschinen angab, bei denen sich das Bein in der natürlichen Lage befindet, gestreckt und gebeugt, und überhaupt eben so wie ein natürliches Glied gebraucht werden kann. Doch sind diese Stiefel nur bei mehr oder minder conischer Form des Unterschenkels anwendbar, und ihr Mechanismus ist so complicirt, dass sie sehr bald verdorben werden, und die immerwährende Aufsicht eines geschickten Maschinisten erfordern. Ueberdiess sind sie sehr theuer, können daher von ärmeren Leuten gar nicht angeschafft werden, und nützen solchen, die weit gehen und arbeiten müssen, nur wenig; sie sind daher nur bei reicheren Leuten, bei solchen, die in Städten wohnen, und nicht viel stehen oder gehen müssen, anwendbar; während bei ärmeren Individuen die Amputation höher oben vorgenommen werden muss. Na-

mentlich hat man jene Operationsstelle als die zweckmässigste angenommen, die sich drei bis vier Querfinger unter dem Schienbeinhöcker befindet, weil auf diese Art (bei hinlänglicher Kürze des Stumpfes) die Sehnen des *M. sartorius*, des *semitendinosus* und *semimembranosus* verschont werden, und man überdiess eine Blutung aus dem Knochen hier nicht zu befürchten hat, da die *Arteria nutritia* erst tiefer in die *Tibia* eintritt *). Jedoch hat Larrey, wo es nothwendig war, die Amputation viel höher, sogar mitten durch die Gelenkköpfe der *Tibia* gemacht.

a) Zirkelschnitt. Der Kranke liegt wie bei der Amputation des Oberschenkels, doch braucht nur das Kniegelenk über den Rand des Tisches hervorzuragen. Das Tourniquet wird an der inneren Seite des Schenkels, ungefähr 3 Zoll über dem Knie (an jener Stelle, wo die *Art. femoralis* den *Adductor magnus* durchbohrt) angelegt, und einem Gehilfen übergeben. Das Glied wird mässig im Knie gebeugt, und von zwei Gehilfen horizontal gehalten, von denen der eine ober dem Fusse, der andere ober dem Knie seine beiden Hände anlegt. — Der Operateur steht an der inneren Seite des Unterschenkels.

Die Momente sind dieselben, wie bei den übrigen Amputationen; namentlich bei der Amputation des Vorderarmes. — Beim Zurückprärapiren der Haut ist zu bemerken, dass diese nach vorne, an die *Tibia* durch strafferes und kürzeres Zellgewebe angeheftet ist, als nach hinten; dass daher die Ablösung derselben an dieser Stelle um so sorgfältiger geschehen müsse, damit möglichst viel Zellgewebe erspart werde. — Beim Muskelschnitte bleibt der Zug zu sich weg, weil die vordere innere Fläche der *Tibia* ohnediess keine Muskeln hat. Es wird daher das Amputationsmesser an der äusseren Fläche des Gliedes mit seinem Heftende angesetzt, und die Muskeln der äusseren, hinteren und inneren Gegend durch einen ∪förmigen Schnitt getrennt. — Die Zwischenknochen-Muskeln und das Zwischenknochen-Band werden auf dieselbe Art wie beim Vorderarme getrennt, indem man das Messer knapp hinter der *Tibia* einsticht, und entweder nach der ge-

*) Doch behauptet Lenoir, die *Arteria nutritia* trete in ihre Rinne 2 bis $2^1/_2$ Zoll, und in ihren Kanal $2^1/_2$ bis $3^1/_4$ Zoll unter dem Schienbeinhöcker ein; sie werde daher auch an dieser Operationsstelle innerhalb des Knochens durchschnitten.

wöhnlichen, oder zweckmässiger nach v. Wattmann's Methode, den Lappen ausschneidet. — Dann wird die Beinhaut getrennt, die zweifach gespaltene Compresse angelegt, und die Durchsägung der Knochen dergestalt vollführt, dass man die Säge auf die äussere Fläche des Schienbeines ansetzt, um diesen dickeren Knochen Anfangs allein zu trennen. Erst wenn man diesen bis zur Hälfte durchsägt hat, wird die Säge gesenkt, dadurch die *Fibula* getroffen, und die beiden Knochen gleichzeitig durchtrennt.

Zu unterbinden sind die *Art. tibialis antica*, die in Begleitung ihres Nerven, zwischen dem *M. tibialis anticus* und den Streckern der grossen Zehe, vor dem *Ligam. interosseum* liegt; die *Art. tibialis postica* und manchmal auch die *Peronaea*, die an der hinteren Fläche, zwischen den oberflächlichen und tieferen Muskeln liegen. Zuweilen spritzen noch einige kleinere Zweige der *Art. poplitaea*, und wenn die *Art. nutritia* in ihrem Verlaufe im Knochen durchtrennt wird, so kann ihre Blutung die Tamponade (durch ein in ihre Mündung eingeschobenes Wachskegelchen) nothwendig machen. — Die Unterbindung der *Art. tibialis antica* ist oft sehr schwierig, wenn die Zwischenknochen-Muskeln zu hoch durchtrennt werden; daher ist der Schnitt nach v. Wattmann viel sicherer. Die Vereinigung der Wundränder geschieht wie gewöhnlich, nur dürfen die Heftpflaster nicht an jenen Stellen angelegt werden, wo die Haut unmittelbar auf dem Knochen aufliegt, weil sonst durch den verstärkten Druck ein Absterben der Haut um so leichter eintreten könnte *).

b) Einfacher Lappenschnitt. Er wurde ursprünglich

*) Man hat übrigens, wie gesagt, die Amputation im Falle der Nothwendigkeit auch höher oben vorgenommen; doch soll diess nach Larrey nie höher als die *Tuberositas tibiae* geschehen, weil man sonst das Kapselband treffen würde. Wo die Knochen sehr hoch durchtrennt werden, sollen zuerst die Muskeln der *Fibula* durch zwei seitliche Schnitte getrennt, und dieser Knochen exarticulirt werden. Ein Verfahren, wobei man Gefahr läuft, gleichzeitig die Gelenkskapsel einzuschneiden. — Wo die Amputation gleich unter der Wade vorgenommen wird, kann die Haut oft nicht zurückgeschoben werden, weil das Glied schnell dicker wird. Man muss daher in einem solchen Falle die Haut, dort wo später ein Winkel fallen soll (also nach vorne oder hinten) durch einen Hautschnitt spalten.

speciell für dieses Glied angegeben, ist aber aus oben angeführten Gründen nicht recht anwendbar. — Bei seiner Ausführung macht man zuerst einen halben Kreisschnitt durch die Haut, der an der Durchsägungsstelle, von dem inneren Rande der *Tibia* bis zum äusseren der *Fibula* im Bogen geführt wird; sticht dann das Amputationsmesser knapp an dem Winkel des Hautschnittes in etwas schiefer Richtung ein, und führt es hinter der *Tibia* fort, bis seine Spitze die *Fibula* erreicht hat; worauf es um die *Fibula* herumgeführt, und an dem entgegengesetzten Hautwinkel ausgestochen wird. Nun schiebt man das Messer tiefer ein, führt es zuerst ungefähr 2 bis 2½ Zoll gerade nach abwärts, und durchschneidet dann, mit nach aussen gerichteter Schneide, die Muskeln und die Haut in schiefer Richtung. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die Länge des Lappens zur Dicke des Gliedes im Verhältniss stehen müsse; er soll daher immer zwei Drittheile des Durchmessers betragen.

Man lässt nun die Lappen von einem Gehilfen nach aufwärts halten, durchtrennt die noch anhängende Muskelmasse und die Zwischenknochenmuskeln, so wie die Beinhaut; legt die gespaltene Compresse an, und durchsägt die Knochen. Sind auch die Gefässe unterbunden, so wird der Lappen nach vor- und aufwärts geschlagen, und durch vier bis fünf Hefte der Knopfnaht, so wie durch Anlegung von Klebpflastern in seiner Lage erhalten. — Lässt sich der Lappen schwer umbiegen, so wird ein Holzplättchen untergelegt.

N a c h b e h a n d l u n g. Sie ist im Wesentlichen dieselbe, wie nach jeder andern schweren Verwundung. Gehörige Ruhe des Geistes und des Körpers, streng antiphlogistische Diät, zur Nahrung Anfangs bloss Suppe, zum Getränke eine Mandelmilch oder etwas Aehnliches, machen das allgemeine Regime aus. Auf den Stumpf selbst werden eiskalte Umschläge gegeben, die häufig gewechselt und so lange fortgesetzt werden müssen, als sie der Kranke ohne Missbehagen verträgt. Fangen sie an ihm lästig zu werden (was gewöhnlich nach den ersten 24 Stunden geschieht), so wird allmälig zu lauwarmen der Uebergang gemacht. Wegen Gefahr der Nachblutung, wird das Tourniquet locker angelegt und der Aufsicht eines verlässlichen Gehilfen anvertraut. Eben so muss ein voll-

ständiger Blutstillungs-Apparat in der Nähe des Kranken hergerichtet sein.

Den dritten oder vierten Tag nach der Amputation wird der Verband erneuert, nachdem man ihn früher mit lauwarmem Wasser aufgeweicht hat. Man entfernt zuerst die Zirkel- und dann die Längenstreifen, während man mit der andern Hand die Wundränder sanft an einander hält. Von den Längenstreifen muss jeder abgenommene durch einen frischen ersetzt werden, bevor man den nächsten entfernt. Zugleich muss man jede Zerrung der Unterbindungsfäden vermeiden; diese lösen sich gewöhnlich den siebenten bis eilften Tag. Um diese Zeit bringt man daher bei der Erneuerung des Verbandes einen gelinden Zug auf sie an, um zu sehen ob sie noch nicht lose sind. Manchmal bleiben sie längere Zeit liegen, dann zieht man sie etwas an und dreht sie zwischen den Fingern, doch ohne Gewalt anzuwenden. Der Verband wird täglich auf dieselbe Weise erneuert, und das allenfalls angesammelte Blut, oder der Eiter, durch gelinden Druck entleert. Auf diese Art wird fortgefahren, bis die Vernarbung zu Stande gekommen ist; zugleich wird allmälig der Uebergang zu einer mehr nährenden und stärkenden Diät gemacht, und so die Heilung in der Regel binnen einigen Wochen, manchmal jedoch auch früher oder später bewirkt. — Das künstliche Glied wird erst angelegt, wenn die Narbe vollkommen consolidirt ist, und der Kranke beim angebrachten Drucke keinen Schmerz empfindet.

Ueble Ereignisse.

a) Während der Operation.

1. Man hat anstatt eines Zirkelschnittes einen Spiralschnitt gemacht. In diesem Falle vereinigt man die beiden Winkel des Schnittes durch einen schrägen.

2. Man hat zu wenig oder zu viel Haut erspart. Im ersten Falle hüte man sich, die Wundränder einander mit Gewalt zu nähern, weil sie leicht absterben könnten; man nähere sie bloss so weit es ohne Zerrung möglich ist, und lasse den Zwischenraum durch mittelbare Vereinigung schliessen. Im zweiten Falle müsste man das überflüssige Stück der Haut, oder des gebildeten Lappens abtragen.

3. Das örtliche Uebel, wegen dessen die Amputation vorgenommen wurde, reicht höher hinauf, als man ver-

muthete. — Man muss die Amputation an einer höheren Stelle, entweder in der Continuität oder in der Contiguität vornehmen.

4. Heftige Blutung. Sie kann davon herrühren, dass das Tourniquet sich verschoben hat, oder die Compression von dem Gehilfen schlecht ausgeübt wird; man müsste diesem Uebelstande sogleich abhelfen lassen. Zuweilen entstehet eine andauernde Blutung aus dem Knochen, wenn die *Art. nutritia* in ihrem Verlaufe innerhalb desselben durchtrennt wird, — es müsste dann die Tamponade angewendet werden (s. Amp. des Unterschenkels). — In manchen Fällen ist die Blutung mehr venös, wenn die Klappen der Venen schlecht schliessen, und der Rückfluss des Blutes durch die Compression mittelst des Tourniquet's gehemmt wird. Diese Blutung kann bei geschwächten Individuen sehr beunruhigend werden, man muss sie daher durch Entfernung der Hindernisse, die dem Kreislaufe entgegenstehen, und durch Beruhigung des Kranken, den man tief inspiriren lässt, zu stillen suchen. — Wo eine andauernde Blutung davon abhängt, dass man die Arterie weder mittelbar noch unmittelbar zu unterbinden im Stande ist, muss (wenn die Anwendung des eiskalten Wassers nichts nützt) zur Application des Glüheisens, und wo auch diess ohne Wirkung bleibt, zur Unterbindung des Hauptstammes geschritten werden.

5. Mangelnde Blutung. Sie ist insofern unangenehm, als man die kleineren Arterien nicht auffinden und unterbinden kann. In seltenen Fällen aber ziehen sich zugleich die grösseren Arterien so zurück, dass es völlig unmöglich ist sie zu entdecken, und man im eigentlichen Sinne des Wortes, gar keine Unterbindung vornehmen kann, wodurch der Kranke natürlich der Gefahr einer Nachblutung sehr ausgesetzt wird. Wenn eine Ohnmacht die Ursache dieses Ereignisses ist, so muss man den Kranken durch die bekannten Labungsmittel zu sich zu bringen suchen; wo diess nicht der Fall ist, dürfen die Wundränder nach der Operation nicht geschlossen werden, sondern müssen so lange von einander entfernt bleiben, bis in ihrer ganzen Ausdehnung thierischer Leim ausgeschwitzt, und die wunde Fläche wie mit einem Firniss überzogen ist; was gewöhnlich binnen zwölf bis achtzehn Stunden eintritt. Zugleich muss die Aufmerksamkeit des Gehilfen, der in der Nähe des Kranken bleibt, verdoppelt, und der nöthige Unterbindungsapparat in Bereitschaft gehalten werden.

b) Nach der Operation.

1. Nachblutung. Sie tritt vorzüglich dann ein, wenn einige Gefässe nicht unterbunden, oder die Ligatur nicht gehörig angelegt wurde. Ist die Blutung nicht bedeutend, so genügt in der Regel das festere Anziehen des Tourniquet's, und die Anwendung von eiskalten Ueberschlägen, um sie zum Schweigen zu bringen. Hilft dieses nichts, oder ist die Blutung beträchtlich, so wird der Verband gelöst, die Wunde gereinigt, und das blutende Gefäss unterbunden. Wo indess die Blutung mehr als 24 Stunden nach der Operation eintritt, gelingt dieses selten; man muss dann Begiessungen, mittelst eines in eiskaltes Wasser getauchten und über die Wunde ausgedrückten Schwammes, in Anwendung bringen; und wenn diess nichts nützt, die Wunde tamponiren und die verschiedenen Styptica versuchen. — Es kann die Blutung von einem zu festen Verbande herrühren, in welchem Falle sie vorzüglich aus den Venen kömmt; oder (und diess ist häufig der Fall) sie hängt von einer Reizung der Wundflächen und dadurch bewirkten Congestion ab. Zuweilen tritt die Blutung erst spät, bei schon vorhandener Eiterung ein, wenn der Eiter eine schlechte Beschaffenheit annimmt und die Gefässwandungen arrodirt. — Dass die Behandlung nach diesen verschiedenen Ursachen verschieden sein müsse, ist wohl klar; wo indess alle andern Mittel im Stiche lassen, hat man noch zwei, die man überall anwenden kann: die Application des Glüheisens und die Unterbindung des Hauptstammes. Doch darf man nicht glauben, dass diese Mittel gewiss zum Ziele führen; es sind Fälle bekannt, wo trotz des unterbundenen Hauptstammes, die Blutung aus den erweiterten Collateral-Gefässen auf's Neue eintrat, und man zu einer zweiten Amputation an einer höhern Stelle seine Zuflucht nehmen musste, obwohl auch dieses Verfahren nur selten einen günstigen Erfolg hatte. — Solche hartnäckige Blutungen hängen gewöhnlich von folgenden Ursachen ab:

1) Von einer Verknöcherung der Arterienwände. Es schliesst sich in diesem Falle ihre Mündung nicht, und wenn die Ligatur gelockert oder abgefallen ist, tritt die Blutung auf's neue ein. Man hat in einem solchen Falle angerathen, die Arterie mittelst eines breiten Fadenbändchens zu unterbinden, und wenn dieses nichts nützt, das Glüheisen kräftig zu appliciren, oder

den Arterien-Stamm an einer höheren Stelle zu unterbinden. Diese Mittel sind wohl der von Hey vorgeschlagenen Compression des blutenden Gefässes (welche von sich ablösenden Gehilfen, mittelst eines Stückchen Schwammes so lange ausgeübt werden soll, bis Granulation des Stumpfes eingetreten ist) vorzuziehen, sind aber dennoch nicht selten fruchtlos. 2) Von einem verminderten Tonus der Gefässe und herabgekommener Plasticität des Blutes. Man muss dann, neben den örtlichen Mitteln, auch innerlich stärkende in Anwendung bringen. 3) Von jener eigenthümlichen, bis jetzt unbekannten Organisation gewisser Individuen, bei denen selbst eine geringe Verwundung sehr bedeutende oder gar tödtliche Hämorrhagien hervorbringt *).

2. Heftige Entzündung. Sie kann vom Drucke herrühren, den die Heftpflaster (vorzüglich die Zirkelstreifen) ausüben. Man muss daher vor Allem diese untersuchen und sie, wenn sie zu fest sind, lüften oder ganz entfernen. Eiskalte Ueberschläge über den Stumpf, und wo es nothwendig ist, die Anwendung örtlicher und allgemeiner Blutentleerungen, so wie des übrigen antiphlogistischen Apparates, bekämpfen in der Regel dieses Ereigniss mit Glück. In manchen Fällen jedoch vermehrt sich, trotz dieser Mittel, der Schmerz, die Wärmeentwicklung und die Spannung immer mehr, und es treten alle Zeichen eines *Erysipelas phlegmonosum* mit verstärkter Intensität auf; die Entzündung schreitet schnell fort, und die umliegenden Theile (Haut, Muskeln und selbst das Periosteum) werden vom Eiter unterminirt, die Kräfte sinken und es stellt sich ein adynamisches Fieber ein. Hier soll es nach Velpeau kein besseres Mittel geben, als gehörig tiefe und zahlreiche Einschnitte in die entzündeten Theile. — In ähnlichen Fällen räth Larrey die kräftige Application des Glüheisens an.

3. Zu geringe Entzündung. Die Theile bleiben blass und welk, die Empfindlichkeit und Wärmeentwicklung ist gering, es wird wässerige Jauche in grosser Menge abgesondert, die Kräfte sinken, der Puls ist beschleunigt, schwach und klein. — Man wendet örtlich, feuchtwarme Ueberschläge,

*) Rieken, neue Untersuchungen in Betreff der Neigung zu tödtlichen Blutungen. Frankfurt 1829. — Lobstein's Anatomie pathol. Bd. I, S. 211.

allenfalls mit aromatischen Kräutern an, und gibt innerlich, stärkende Mittel, die aber den Verdauungskräften des Kranken angemessen sein müssen.

4. Brand. Die Theile in der Umgebung schwellen an, werden weiss und roth, der gangränöse Theil selbst wird blau und schwarz, es wird seröse, übelriechende Jauche in so grosser Menge abgesondert, dass sie die Unterlage ganz durchnässt; der Kranke wird ungemein unruhig, und vorzüglich kann er den Stumpf keine Minute ruhig liegen lassen, sondern bewegt ihn immer hin und her; zugleich ist der Puls beschleunigt, die Haut sehr heiss, der Durst ungemein gross, und zuweilen stellt sich ein wüthender Heisshunger ein *). — Hier thun örtlich, feuchtwarme Ueberschläge, und innerlich, roborirende Mittel die besten Dienste. Wo der örtliche Tod als Hospitalbrand auftritt, ist im dringenden Falle, die kräftige Anwendung des Glüheisens auf die ganze Fläche der entarteten Stelle, das vorzüglichste Mittel.

5. Profuse Eiterung. Sie muss nach ihren verschiedenen Ursachen behandelt, und vorzüglich dem Eiter freier Abfluss verschafft werden. — Zuweilen entstehen Fistelgänge durch das Absterben eines Knochenstückes, wenn die Eiterung auch einen Theil der Beinhaut zerstört oder losgelöst hat. In diesem Falle müsste alles entfernt werden, was die Ausstossung des necrotischen Knochenstückes hindern könnte; man muss den Gang, wo es nothwendig ist, erweitern, und überhaupt nach den Regeln der Chirurgie verfahren.

6. Das Vortreten des Knochens. Dieses sehr unangenehme Ereigniss hängt entweder von der schlecht vollführten Operation ab, wobei zu wenig Weichtheile erspart wurden; oder von einem Absterben der Haut und Ulceration des Stumpfes; oder von einem allmäligen Schwinden der Muskeln, die sich sehr weit in ihre Scheiden zurückziehen, und den Knochen ganz bloss lassen **). — Ist das hervorgetretene Knochenstück klein, so überlässt man es ganz der Natur. Wenn es nicht ent-

*) Diese Erscheinung wollen Einige aus einer plötzlichen Acescenz des Magensaftes herleiten.

**) Diess ist die sogenannte secundäre Retraction der Muskeln, zum Unterschiede von der primären, die sogleich nach der Durchschneidung derselben eintritt.

blösst ist, so bedeckt es sich nach und nach mit Fleischwärzchen, und die Heilung erfolgt mit Zurücklassen eines mehr oder minder conischen Stumpfes. Ist es aber von der Beinhaut entblösst, so wird es durch die Natur, entweder auf eine bemerkbare oder unbemerkbare Weise (*exfoliatio sensibilis aut insensibilis*) ausgestossen, wobei man dadurch nachhilft, dass man bei der jedesmaligen Anlegung des Verbandes, das necrosirte Knochenstück mit einer Zange etwas anzieht, sobald es beweglich wird. — Wo jedoch der Knochen weit vortritt (z. B. ein oder zwei Zoll), da würde diese Abstossung viel zu lange Zeit erfordern; man hat daher angerathen, die Absägung höher oben zu unternehmen, indem man den vorstehenden Knochen mit der Zange fasst, und die Fleischgranulationen um den Knochen herum durchschneidet, die Muskeltheile und die Haut so viel als möglich zurückzieht und den Knochen durchsägt. — Doch geht der Kranke gewöhnlich an profuser Eiterung zu Grunde.

7. Phlebitis. Sie ist einer der gefährlichsten Zufälle, und liegt wahrscheinlich dem sogenannten perniciösen Wechselfieber, welches man zuweilen nach der Operation beobachtete, zu Grunde; da sie bekanntlich ihre Anfälle intermittirend macht. — Kalte Ueberschläge, Blutentleerungen, Calomel u. s. w. sind in diesem Falle angezeigt, doch soll nach Gräfe die Anwendung des schwefelsauren Chinins mit Opium hier gute Dienste geleistet haben.

8. Heftige Schmerzen, die sich erst längere Zeit nach der Operation einstellen, und mit den bekannten Sinnestäuschungen nach der Amputation *) nicht zu verwechseln sind. — Nach v. Wattmann liegt ihnen die Verwachsung eines Nerven mit dem Knochen zu Grunde, der sich nicht zurückziehen kann, während die anderen Theile zurücktreten.

9. Entzündung eines Nerven (meist in Folge des eben bezeichneten Zustandes), die leicht gefährlich werden kann. — In diesem Falle sind die örtlichen Erscheinungen unbedeutend, der Kranke hat aber paroxystische Fieberanfälle, die sich durch lästige Hitze und vermehrten Durst auszeichnen, de-

*) Bekanntlich stellen sich nach der Amputation nicht selten Schmerzen und Krämpfe ein, als deren Sitz der Kranke die verlorenen Glieder angibt. — Die Nervenphysik erklärt dieses höchst merkwürdige Phänomen (S. J. Müller's Handb. der Physiologie 1. Th. 4. Buch).

nen auch zuweilen ein Frösteln vorangeht, und die nach einiger Zeit aufhören, ohne sich durch Schweiss zu entscheiden. Zugleich ist der Puls beschleunigt und verliert an Stärke und Völle, der Kranke magert ab, und es treten Erscheinungen ein, die um so leichter zur Annahme eines hectischen Fiebers verleiten könnten, da der Kranke im Stumpfe entweder gar keine Schmerzen, oder nur zur Zeit der Anfälle fühlt. v. Wattmann hat aber darauf aufmerksam gemacht, dass man bei genauer Untersuchung, an der Wundfläche oder in der Nähe derselben eine härtliche Stelle findet, die oft so klein ist dass man sie mit dem Nagel bedecken kann, die aber beim angebrachten Drucke mehr schmerzt, zur Zeit des Paroxysmus wärmer und röther wird, und von der Entzündung eines Nerven herrührt. — Zeigt überdiess eine genaue Anamnese und der Verlauf der Krankheit, dass kein bedeutender Säfteverlust, oder eine andere genügende Ursache eines hectischen Fiebers vorhanden sei, so kann man um so sicherer auf die Gegenwart dieses Zustandes schliessen. Man setzt an der Stelle der Entzündung einen oder mehrere Blutegel, und hebt dadurch die Erscheinungen des vermeintlichen hectischen Fiebers sehr bald.

10. Cystitis. Sie soll nach Gouraud u. A. nicht selten nach der Amputation eintreten, vorzüglich nach der Ablösung der unteren Extremitäten. Blandin will sie zwar von der vorausgegangenen Application der Blasenpflaster ableiten, Velpeau behauptet aber, dass dieses unrichtig sei, da sie in Fällen vorkomme, wo gar kein Cantharidén-Präparat in Anwendung kam.

11. Plethora. Von ihr war schon oben die Rede.

II. Amputation in der Contiguität.

(*Enucleation.*)

Sie ist wahrscheinlich eben so alten Ursprunges, wie die Amputation in der Continuität; Hippocrates, der das Brandige entfernte, wo er es traf, hat natürlich im Gelenke ebenfalls amputirt. Heliodorus, Galen, Guy de Chauliac, Paré u. A. sprechen von ihr, wie von einer ganz bekannten Sache, und Pigray sagt ausdrücklich, er habe mehrere Exarticulationen aus der Achselhöhle mit gutem Erfolge gesehen. Fabr. Hildanus exarticulirte im Handgelenke, de la

Vauguyon im Knie-, le Dran im Schulter-, Wohler (1739) im Hüft- und Brasdor (1750) im Ellbogengelenke; le Vesse und Raymond (1760) gaben Normen für die Exarticulation im Sprunggelenke, und Chopart für die Enucleation im Tarsus an.

Doch wurde diese Operation bis zum vorigen Jahrhunderte im Ganzen nur selten ausgeübt. Celsus erklärte sie für höchst gefährlich, und seit ihm wurden die Chirurgen, durch die verschiedenen, oft tödtlichen Zufälle, die sie in Folge der Gelenksverletzungen entstehen sahen, in diesem Irrthume nur bestärkt. Die Gefährlichkeit der Enucleationen erbte sich als Axiom fort, und erst das achtzehnte Jahrhundert, welches so manches andere verjährte Vorurtheil in seinem wahren Lichte darstellte, unterwarf auch dieses einer genauern Kritik. — Durch die Bemühungen von Morand, le Dran, Heister, Brasdor, Sharp, Chopart, Desault u. A. wurde nachgewiesen, dass die Gefahr nach Verletzungen der Gelenke, nicht von der Beschädigung nervöser Theile u. s. w. herrühre, wie es die irrige Physiologie des Mittelalters lehrte, sondern von der damit verbundenen Quetschung, von der Zurückhaltung des ergossenen Blutes und der übrigen Secrete, denen kein freier Ausweg verschafft werden kann, von den Eitersenkungen, dem immerwährenden Zutritt der Luft u. s. w.; dass aber alle diese schädlichen Momente aufhören, sobald das Gelenk vollkommen eröffnet ist, indem bei der Enucleation (wenn sie gut verrichtet wird) weder Quetschung entsteht, noch Ansammlung der ergossenen Flüssigkeiten, oder andauernder Luftzutritt zu befürchten sind (da die Wunde sogleich mit dem gebildeten Lappen bedeckt wird), dass mithin das Gelenk, sobald es vollkommen eröffnet ist, aufhört ein Gelenk zu sein.

Die Erfahrungen der bewährtesten Autoritäten (Walther, Langenbeck, Rust, Klein, Kern, Velpeau, Lisfranc, Textor u. A.) haben dieses unwiderlegbar nachgewiesen. — Nichts destoweniger hat die Exarticulation immer den Nachtheil, dass die schnelle Vereinigung nach ihr viel seltener gelingt, als nach der Amputation; da einerseits die überknorpelten Gelenksknochen eine viel geringere Vitalität besitzen, als der durchsägte Knochen; während man anderseits oft gezwungen ist, die Wunde mit Sehnen und Haut zu bedecken,

die ebenfalls weniger zur exsudativen Entzündung geneigt sind, als das Muskelfleisch. — Die übrigen Einwürfe die man dieser Operation macht, sind nicht gegründet; die Behauptung, dass sie eine grössere wunde Oberfläche biete, als die Amputation, wird dadurch entkräftet, dass die blossgelegten Knorpelflächen, die den Grund der Wunde bilden, weder empfindlich, noch der Entzündung fähig sind, mithin keineswegs eine erschöpfende Eiterung bewirken können. Noch weniger gegründet ist die Meinung, dass die Enucleation verwundender sei als die Trennung in der Continuität, denn gerade das Gegentheil findet Statt. In der Regel werden bei jener bloss Haut, Zellgewebe, oder fibröses Gewebe und Sehnen durchschnitten, während bei dieser, Muskelbäuche und Knochen getrennt werden, — Gebilde, die viel blutreicher und zu heftiger Reaction viel geneigter sind.

Man sieht daher, dass es bei der Wahl dieser zwei Amputations-Methoden darauf ankomme, welche für den speciellen Fall besser passt. Es wäre unrecht der Enucleation den Vorzug zu geben, wenn man dabei Gefahr läuft etwas Krankhaftes zurückzulassen; aber es wäre in den meisten Fällen ebenfalls unrichtig, höher oben zu amputiren, wenn man mittelst der Exarticulation alles Krankhafte zu entfernen, und die Wunde hinreichend mit Weichtheilen zu bedecken im Stande ist. Namentlich ist unter diesen Bedingungen, die Enucleation im Tarsus, der Amputation am Unterschenkel; die Enucleation im Knie, der Amputation am Oberschenkel; die Enucleation aller Mittelhandknochen, der Amputation der Hand; die Enucleation der Phalangen, der Amputation derselben in der Continuität vorzuziehen. — Wo die Enucleation des Oberarmes oder Oberschenkels angezeigt ist, kann natürlich von keiner andern Operation die Rede sein, da diese, trotz ihrer Gefährlichkeit, das einzige Mittel ist welches den Kranken retten kann. — Wo es bei der Amputation in der Continuität nothwendig wäre, den Knochen sehr nahe einer grossen Gelenkshöhle (z. B. dem Kniegelenke) zu sägen, ist ebenfalls die Enucleation vorzuziehen, weil sonst eine gefährliche Gelenksentzündung entstehen könnte. — Endlich ist noch zu berücksichtigen, dass man bei der Enucleation weniger Gehilfen nothwendig hat, und dass man mit einem einzigen starken Scalpelle die ganze Operation vollführen kann. — Wo es daher

an Gehilfen oder Instrumenten fehlt, und man dennoch die Ablösung des Gliedes unternehmen muss, ist natürlich die Exarticulation vorzuziehen.

Nichtsdestoweniger besteht noch immer eine gewisse Scheu vor dieser Operation, und sie wird verhältnissmässig viel seltener ausgeübt, als die Amputation in der Continuität. — Es steht aber noch sehr dahin, ob dieses Misstrauen sich wirklich auf den Ausspruch der Erfahrung gründe, ob es nicht vielmehr ein Ueberrest jenes verjährten Vorurtheils sei, von dem oben die Rede war.

Die Enucleation wird meistens mittelst des Lappenschnittes (des einfachen oder doppelten) vollzogen, doch kann man sich in vielen Fällen auch des Zirkelschnittes bedienen, und Scoutetten hat zu diesem Zwecke eine Methode eingeführt, die gewissermassen die Mitte zwischen Zirkel- und Lappenschnitt hält, und die im Wesentlichen darin besteht, dass man in zwei Schnitten das ganze Glied umgeht, und eine mehr oder minder eiförmige Wunde bildet, deren Spitze in die Nähe des Gelenkes fällt. Auf diese Art hat man den Vortheil, von aussen nach innen (von der Oberfläche gegen die Tiefe) zu schneiden, wie bei dem Zirkelschnitte; während man anderseits die Weichtheile, wenn sie an einer Seite zerstört sind, umgehen und sie von der andern Seite nehmen kann, wie bei dem Lappenschnitte. Vor dem letzteren hat sie überdiess den Vorzug, dass sich die Wundränder gleichförmig zurückziehen, und in eine lineare Narbe vereinigen.

Diese Methode wurde zwar schon früher von Langenbeck, Guthrie und Richerand bei einzelnen Amputationen in Anwendung gebracht, jedoch von Scoutetten (1827) zuerst als allgemeines Verfahren eingeführt *), und seit ihm vorzüglich in Frankreich häufig ausgeübt. — In manchen Gelenken ist jedoch die Exarticulation nach dieser Methode, mit Schwierigkeiten verbunden.

*) Scoutetten, la méthode ovalaire, ou nouvelle méthode pour amputer dans les articulations. Paris 1827.

Einige allgemeine Regeln für die Enucleation.

Der Operateur muss die Formation des Gelenkes genau vor Augen haben, um, wenn er einmal eingedrungen ist, die weitere Schnittführung bestimmen zu können. — Beim Aufsuchen des Gelenkes muss er sich vorzüglich an die Knochenvorsprünge halten, die man auch durch die angeschwollenen Theile durchfühlen kann, wenn man sie nur an jener Seite sucht, wo sie am meisten hervorragen, und das Glied in eine solche Lage bringt, wo sie stärker vorspringen. Einen zweiten Anhaltspunkt geben die Hautfalten, die in der Nähe des Gelenkes befindlich und an manchen Stellen (z. B. an den Fingern) besonders deutlich ausgebildet sind. — Um die Gelenkzwischenlinie zu erweitern und die Theile besser zu spannen, wird das Glied mässig gebeugt. Das Messer darf niemals mit Gewalt eindringen, sondern muss in der Regel früher die vorzüglichsten Vereinigungsmittel durchtrennen, bevor es in das Gelenk eingebracht wird; was besonders bei jenen Gelenken der Fall ist, die in einander eingekeilt sind. — Die Ferse und die Spitze des Messers sollen immer auf derselben Linie gehen, und die Schneide muss bei dem Durchführen durch das Gelenk, immer gegen den Knochen gerichtet sein den man entfernen will. — Ob man die Zwischenknorpeln verschonen müsse oder nicht, sind die Chirurgen noch getheilter Meinung; die meisten entfernen sie jedoch zum Theile, um die Wundfläche zu verkleinern. — Wo das Gelenk von einer grossen Kapsel umgeben ist, soll so viel als möglich von ihr mit dem entfernten Knochen mitgenommen werden; wo Sehnen aus der Wunde hervorragen, soll man sie hoch abschneiden, weil sie die schnelle Vereinigung hindern. Endlich ist hier noch mehr als bei der Amputation in der Continuität zu berücksichtigen, dass die speckige Entartung der Weichtheile, die das Gelenk umgeben (wie man diess häufig bei Krankheiten findet, welche die Exarticulation nothwendig machen), keineswegs die Bildung der Lappen aus diesen Theilen contraindicire (s. S. 335); nur soll man hier die Lappen etwas grösser bilden.

A. Auslösung des Oberarmes aus dem Schultergelenke.

(Exarticulatio humeri.)

Anatomie. Das Schultergelenk wird nach oben von zwei Knochenvorsprüngen gedeckt: dem *Acromion*, welches mehr nach oben und aussen, und dem *Processus coraeoideus*, der mehr nach unten und innen liegt. Ein fibröses Band, welches zwischen diesen beiden Fortsätzen ausgespannt ist (das *Ligam. acromio-coraeoideum*) füllt den dreieckigen Zwischenraum zwischen ihnen aus, und hilft somit ein Dach bilden, welches bei verschiedenen Individuen mehr oder minder vorragt, in der Regel aber, nach Malgaigne, vor der Glenoidalhöhle einen Vorsprung von 12 bis 13 Linien bildet, und an den Seiten (nach hinten etwas mehr als nach vorne) ebenfalls herabsteigt, so dass es eine Höhle von 9 bis 15 Linien erreicht. Diese Wölbung, welche gewissermassen eine Fortsetzung der Gelenkshöhle ist, erschwert die Exarticulation im Schultergelenke am meisten. — Unter diesem fibrös-knöchernen Dache ist das Gelenk grösstentheils von vier Muskeln bedeckt, dem *M. supraspinatus, infraspinatus* und *teres minor*, die sich an dem grösseren, und dem *Subscapularis*, der sich an dem kleineren *Tuberculum* festsetzt; sie umgeben die schlaffe Gelenkkapsel und verstärken sie. Ueber das Ganze ist endlich der *Deltoideus* gelagert, der fast bis zur Mitte des *Humerus* herabreicht. — Endlich ist noch zu bemerken, dass der dreieckige Zwischenraum, der nach oben von dem *Acromion* und dem Schlüsselbeine, nach innen vom *Processus coraeoideus*, nach unten und aussen von dem Kopfe des Oberarmes begrenzt wird, gerade in die Gelenkshöhle führt.

Die Methoden dieser Operation sind äusserst zahlreich; fast jeder Chirurg, der sie ausübte, gab ein eigenes Verfahren an. Der Zirkelschnitt, Lappenschnitt, Trichterschnitt und die Ovalair-Methode, wurden in den verschiedensten Modificationen in Anwendung gebracht.

1) Zirkelschnitt. Morand führte vor Allem, in der Achselhöhle, mit einer grossen Heftnadel eine Ligatur dicht am Knochen vorbei, und umfasste Haut, Muskeln, Gefässe und Nerven. Dann wurde der Arm erhoben und ein Zirkelschnitt über dem Gelenke gemacht, darauf bei gesenktem Arme die

Muskeln in gleicher Richtung durchtrennt, das Gelenk geöffnet, der Kopf ausgelöst und die Weichtheile an der Axillar-Seite durchschnitten. — Garengeot, Nannoni und Bertrandi übten diese Methode mit einigen Modificationen aus, und Cornuan's Verfahren ist davon im Wesentlichen ebenfalls nicht verschieden. Letzterer trennt zuerst die Haut vier Querfinger unter dem Acromion, und lässt sie von einem Gehilfen zurückziehen; trennt dann, mit einem einzigen transversal geführten Zuge, die Muskeln vom *Caraco-brachialis* bis zur Sehne des *Teres major*, lässt sie ebenfalls erheben, eröffnet die Gelenkshöhle, exarticulirt den Kopf, und endigt endlich mit einem zweiten Transversal-Schnitte, der die Enden des ersten vereinigt, und so eine kreisförmige Wunde bildet.

2) Trichterschnitt. Er ist bloss eine Modification des früheren, der denselben Zweck hat, wie bei der Amputation in der Continuität (s. S. 321). Alanson machte zuerst einen Kreisschnitt, vier Finger breit unter dem Acromion, mit dem er bloss die Haut trennte; liess diese in die Höhe ziehen und durchschnitt dann, schräg von unten nach aufwärts, die Muskeln bis zum Kapselbande. Darauf wurden die Gefässe unterbunden, die Sehnen des *Biceps* und das Kapselband getrennt, und der Kopf ausgelöst. — Gräfe bediente sich zu diesem Zwecke seines Blattmessers, unterband jedoch die Gefässe erst nach vollendeter Operation.

3) Ovalair-Methode nach Scoutetten. — Der Operateur überzeugt sich zuerst von der Lage des Acromion, fasst dann (wenn am linken Arme operirt wird) mit der linken Hand die Mitte des Oberarmes, den er drei bis vier Querfinger vom Stamme entfernt, und sticht unmittelbar unter dem Acromion, ein spitziges Messer bis auf den Kopf des Humerus ein. Jetzt senkt er die Schneide des Messers, führt sie an der hinteren Fläche des Oberarmes nach ab- und einwärts, ungefähr eine Hand breit von der Schulterhöhe, und durchtrennt so das hintere Drittheil des *M. deltoideus* und den grössten Theil der Fasern des langen Kopfes vom *Triceps*. — Auf diese Art wird der hintere halbovale Schnitt, von oben nach unten geführt. — Der zweite oder vordere halbovale Schnitt wird von unten nach oben geführt. Zu diesem Behufe setzt der Operateur das Messer, mit nach unten gerichteter Spitze, auf die innere Seite des Armes, und beginnt in

gleicher Höhe mit dem Ende des ersten Schnittes, den zweiten, der an der anderen Seite des *Triceps* anfängt, und von unten und innen, nach oben und aussen, gegen das Acromion geführt wird, wo er mit dem ersten zusammentrifft. Auf diese Art hat das Ganze die Form eines umgekehrten V, dessen Basis nach ein- und abwärts fällt, und für jetzt noch nicht durchtrennt wird, weil man die an jener Stelle befindlichen Gefässe bis zuletzt verschonen will. — Nun werden die Wundränder durch einen Gehilfen von einander entfernt, der Arm mit einer Hand gefasst, der Kopf des Oberarmes zuerst nach ein- und dann nach auswärts gerollt, und die Sehnen sammt dem Kapselbande mit senkrecht aufgesetzter Schneide durchtrennt. Jetzt wird der Kopf aus dem Gelenke herausgehoben und das Messer hart an dem Knochen herabgeführt; man lässt die Arterie in der Wunde von einem Gehilfen comprimiren, und durchtrennt die Basis des früher gebildeten Λ.

Nach dieser Methode operirten Guthrie, Dupuytren, Beclard, Velpeau u. A., mit nur geringen Modificationen. So soll man nach Guthrie beide Schnitte von oben nach unten führen, den einen nach hinten, den andern nach vorne, und zwar so, dass man zuerst bloss die Haut durchtrennt, und dann im Niveau der zurückgezogenen Haut den Muskelschnitt macht. — Dupuytren und Beclard führen die Schnitte ebenfalls wie Guthrie, trennen jedoch die Weichtheile sogleich bis auf den Knochen. Scoutetten hat endlich das oben angegebene Verfahren noch dahin modificirt, dass er den zweiten Schnitt (der von unten nach oben geführt wird) unmittelbar von dem Ausgangspunkte des ersten anfängt, mithin die Basis des V ebenfalls gleich Anfangs incidirt. Doch trennt er an dieser Stelle bloss die Haut, während die Muskeln und Gefässe, eben so wie bei dem früheren Verfahren, erst gegen das Ende durchschnitten werden. — Die sogenannte Exstirpation des Oberarmes nach Langenbeck, stimmt wesentlich mit dieser Methode überein.

4. Lappenschnitt. Diese Methode wurde bei den Enucleationen am häufigsten angewendet. — Le Dran der Vater, der die Enucleation im Schultergelenke zuerst ausübte, bildete bloss einen einfachen Lappen. Er umstach zuerst die Axillargefässe wie Morand, durchschnitt dann den *M. deltoideus* quer bis zum Gelenke, eröffnete das Kapselband, liess den

Gelenkskopf nach auf- und auswärts drücken, führte das Messer hinter demselben knapp an dem Knochen fort, und trennte zuletzt die Weichtheile bis unter die angelegte Ligatur. — Auf diese Art bildete er einen innern, stumpfdreieckigen Lappen, der die Gefässe enthielt, die er dann isolirt unterband, und die früher angelegte Ligatur löste. — Sein Sohn operirte auf dieselbe Weise, trennte jedoch den Deltoideus etwas unter dem Gelenke, um einen kleinen obern Lappen zu bilden, und machte somit den Uebergang zum doppelten Lappenschnitte.

Der doppelte Lappenschnitt unterscheidet sich vorzüglich, je nachdem ein oberer und unterer (äusserer und innerer), oder ein vorderer und hinterer Lappen gebildet wurde *).

a) Bildung eines oberen und unteren Lappens. — La Faye ist der eigentliche Gründer dieses Verfahrens. Er machte vier Zoll unter dem Acromion einen Querschnitt, der den Deltoideus bis auf den Knochen durchtrennte, und vereinigte mit diesem zwei convergirende Längenschnitte, die an dem vorderen und hinteren Rande des Deltoideus herabgeführt wurden. Der Lappen wurde dann bis zum Gelenke abgelöst, und von einem Gehilfen nach aufwärts gehalten; darauf die Sehne des Biceps und das Kapselband durchtrennt, und der Kopf herausgehoben. Nun führte er das Messer an der inneren Seite des Knochens herab, unterband die sichtbar werdenden Gefässe, und durchschnitt die Weichtheile einen Zoll unter der Ligatur.

Nach dieser Methode operirten S. Cooper, Schifferli, Richerand, Zang, die aber erst nach der Durchschneidung des Lappens die Gefässe unterbanden; Klein und Mursinna, die jedoch anstatt des Querschnittes, die zwei Längenschnitte eiförmig vereinigten; Walther, der zuerst einen Schnitt vom *Processus coraeoideus*, am vorderen Rande des *M. deltoideus*, bis zu dessen Insertions-Stelle herabführt, dann einen zweiten Schnitt vom äusseren und oberen Winkel des Schulterblattes, am hinteren Rande des *M. deltoideus*, parallel mit dem ersten Schnitte, ebenfalls bis zur Insertion des Deltoideus herabführt, und zuletzt beide Längenschnitte durch einen Querschnitt vereinigt.

*) Man unterscheidet bekanntlich vier Flächen an der Schulter: eine obere oder äussere, oder Schulterseite; eine innere, untere, oder Achselseite; eine vordere, oder Brust-, und eine hintere, oder Rückenseite.

Auch den übrigen Technicismus der Operation hat Walther verbessert.

Ein zweites Verfahren gab Desault an, der den Schnitt von innen nach aussen (nach Art des Verduin'schen Lappenschnittes) führte. — Nach ihm wird zuerst ein zweischneidiges Amputationsmesser vorne in das Gelenk eingestochen, an der inneren Seite des Oberarmkopfes dicht am Knochen vorbei geführt, und in der Achselhöhle ausgestochen. Jetzt wird das Messer tiefer eingeschoben, dicht am Knochen drei Querfinger weit herabgeführt, die Schneide schief nach aussen gerichtet und ausgeschnitten. Auf diese Art wird ein innerer (oder eigentlich vorderer innerer) Lappen gebildet, der die Gefässe und Nerven enthält, und sogleich von einem Gehilfen comprimirt wird. Nun setzt man das Messer wieder an der Stelle an, wo es zuerst eingestochen wurde, führt es an der äusseren Seite des Oberarmkopfes dicht am Knochen vorbei, und bildet einen äusseren (eigentlich hinteren äusseren) Lappen aus dem Deltoideus. — Larrey bildete zuerst den äusseren und dann den inneren, die *Art. axillaris* enthaltenden Lappen, den er vor der Durchschneidung comprimirte. Er wollte dadurch einer Blutung, die nach Desault's Methode, beim Mangel verlässlicher Gehilfen leicht eintreten könnte, sicherer vorbeugen. — Dupuytren's Verfahren ist wesentlich dasselbe; er erhebt zuerst den Delta-Muskel mit einer Hand, und sticht an seiner Basis das Messer ein, um einen äusseren Lappen zu bilden. Nun trennt er den Biceps und das Kapselband, löst den Gelenkskopf aus, und bildet den inneren Lappen.

Lisfranc und Champesme modificirten den Desault-schen Schnitt auf folgende Weise. — Der kranke Arm wird drei bis vier Zoll vom Stamme abgezogen, der Operateur stellt sich (wenn am linken Arme operirt wird) hinter den Kranken, und umfasst das Schulterende des Oberarmes dergestalt mit der linken Hand, dass der Daumen auf die hintere Fläche des Humerus, der Zeige- und Mittelfinger auf den dreieckigen Raum zu liegen kömmt, der sich zwischen dem Acromion und dem *Processus coraeoideus* befindet (s. S. 376). Mit der andern Hand sticht der Operateur ein schmales zweischneidiges Messer, dessen eine Schneide etwas nach oben und vorne, die andere nach unten und hinten gerichtet ist, am hinteren Rande des Deltoideus, in der Höhe des Halses vom Oberarmbeine, zwischen

dem Acromion und dem Gelenkskopfe ein, führt es von hinten nach vorne und etwas von oben nach unten durch das Gelenk, und sticht in jenem dreieckigen Zwischenraume, oberhalb der Spitze des *Processus coraeoïdeus* aus. Nun wird das Messer (dessen Fläche horizontal, d. h. parallel mit dem Acromion liegt) dicht an der äusseren Seite des Oberarmes bis zur Insertion des Delta-Muskels herabgeführt, und so ein äusserer Lappen gebildet. Ein Gehilfe hebt nun den Lappen in die Höhe, der Operateur dringt mit dem mittleren Theile des Messers in die bereits geöffnete Gelenkskapsel, umgeht den Kopf des Oberarmes und bildet den inneren Lappen wie la Faye. — Wenn an der rechten Seite operirt wird, so tritt der Operateur entweder vor den Kranken, dringt durch den dreieckigen Raum in das Gelenk ein, und unter dem Acromion aus; oder er führt den Schnitt wie oben, jedoch mit der linken Hand.

Diese Methode hat wegen der Schnelligkeit ihrer Ausführung grosses Aufsehen gemacht; sie ist jedoch in der Regel an Lebenden nicht so leicht ausführbar, wie am Cadaver, weil die Theile, welche das Gelenk umgeben, oft bedeutend angeschwollen, der Gelenkskopf selbst aufgetrieben, und durch die Contraction der Muskeln an die Gelenkfläche fest angedrückt wird, so dass die Spitze des Messers leicht an den Oberarmkopf oder das Acromion anstösst; vorzüglich wenn der Operateur weniger geübt ist *).

b) Bildung eines vorderen und hinteren Lappens. — Hierher gehört gewissermassen das schon oben angegebene Verfahren von Desault und Larrey, noch mehr aber ein zweites Verfahren Larrey's, welches dieser erfahrene Chirurg als sehr nützlich preist. — Nach ihm wird nämlich ein Schnitt vom Rande des Acromion, bis einen Zoll unter den Hals des Oberarmes herabgeführt, der den Deltoideus in zwei Hälften theilt. Die Haut wird nun von einem Gehilfen nach aufwärts gezogen, und die Wundlippen von einander entfernt. Der Operateur setzt an dem oberen Ende des Längenschnittes, ungefähr einen Zoll unter dem Acromion, das Messer an, führt es dicht an dem Knochen bis zum vorderen Rande

*) Nach Velpeau soll diese Methode nicht von Lisfranc, sondern von Grosbois, oder vielmehr von dessen Lehrer Dupuytren erfunden worden sein.

der Achselhöhle, und sticht es gegen den Ansatzpunkt des *Pectoralis magnus* aus, so dass die Sehne des letztern mitgefasst wird. Die Schneide des Messers wird nun nach aussen gekehrt, und die Theile von innen nach aussen getrennt. Dasselbe geschieht auf der entgegengesetzten Seite, wo das Messer am hinteren Rande der Achselhöhle, gegen den Ansatzpunkt des *Latissismus dorsi* ausgestochen wird. Auf diese Art wird ein vorderer und hinterer halbovaler Lappen gebildet, und der zwischen ihnen befindliche undurchschnittene Theil enthält die Gefässe. — Nun werden die Lappen losgelöst, von einem Gehilfen (der zugleich die *Art. circumflexas humeri* comprimirt) nach aufwärts gehalten, und mit einem rund um den Oberarmkopf geführten Schnitt, die Gelenkskapsel und die Sehnen getrennt. Man bewegt nun den Kopf nach aussen, geht mit einem Messer dicht an der inneren Seite des Knochens herab, lässt von einem Gehilfen die *Art. brachialis* comprimiren, und durchtrennt die noch undurchschnittenen Theile im Niveau der unteren Wundwinkel. — Auf diese Art wird eine fast ovale Wunde gebildet.

Die übrigen Verfahrungsarten sind von geringer Wichtigkeit und werden nur selten ausgeübt; wir können sie daher füglich übergehen *). — In Hinsicht der Vereinigung der Wundränder ist noch zu erwähnen, dass sie durch die Form der Schultergelenkhöhle sehr gehindert werde. Aus diesem Grunde haben Faure und Brown die Spitze des Acromion; Robinson das Acromion und die Gelenkshöhle; Fraser das Acromion, die Gelenkshöhle und den *Processus coraeoideus* mit der Säge abgetragen. Indess sagt Rust mit Recht, dass dieses nur in jenen Fällen nothwendig sei, wo diese Theile ebenfalls erkrankt sind.

Indicationen.

Von ihnen war schon im Allgemeinen die Rede (s. S. 373). — Wo das Uebel, dessen Entfernung bezweckt wird, bis zum Oberarmkopfe hinaufreicht, kann nur die Enucleation den Kranken retten. Sie kann selbst da von Nutzen sein, wo bereits

*) Von den sehr zweckmässigen Verfahrungsarten, die in neuerer Zeit Baudens und Robert angegeben, wird bei der Resection des Humerus die Rede sein.

das Schultergelenk etwas angegriffen ist, weil man einzelne krankhafte Partien, nach Ablösung des Oberarmes, ebenfalls mit der Zange entfernen kann.

Operation.

Sie wird an unserer chirurgischen Schule, mit einigen Modificationen, nach la Faye vollzogen. — Die Wahl des Lappens richtet sich nach dem Sitze der Krankheit, daher man bald einen oberen und unteren, bald einen vorderen und hinteren, bald bloss einen oberen, oder bloss einen unteren u. s. w. bilden muss.

Der Kranke sitzt auf einem mässig erhabenen, mit einer Rückenlehne versehenen Stuhle, etwas zur Seite gekehrt, so dass die zu operirende Stelle frei zugänglich ist. Der kranke Oberarm wird gegen den Thorax geführt und von einem Gehilfen festgehalten.

1. Act. Der Operateur stellt sich (wenn am linken Arme operirt wird) an die äussere Seite desselben, ergreift ein starkes gebauchtes Scalpell, und sticht es ober dem *Processus coraeoideus* bis auf den Knochen. Nun senkt er die Schneide und führt sie, längs dem vorderen Rande des Deltoideus, bis zur Insertionsstelle dieses Muskels herab, wobei Haut und Muskeln bis auf den Knochen durchtrennt werden. Darauf fasst er das Messer in die andere Hand, drückt es, einen Zoll rückwärts vom Acromion, an den hinteren Rand des Deltoideus an, und zieht es längs diesem Rande bis zu seiner Insertionsstelle herab, wo beide Schnitte halbzirkelförmig vereinigt werden. Der auf diese Art umschriebene Lappen, wird mittelst langer Messerzüge vom Knochen bis zum Gelenke losgelöst, umgeschlagen und von einem Gehilfen nach aufwärts gehalten, welcher zugleich die durchschnittenen *Art. circumflexas humeri* comprimirt.

2. Act. Auslösung aus dem Gelenke und Bildung des inneren Lappens. — Der Operateur fasst den Oberarm an seinem unteren Drittheile mit der linken Hand, adducirt ihn so viel als möglich, und durchschneidet, indem er den Arm nach innen und vorne rollt, den äusseren Theil des Kapselbandes und die über das Schultergelenk herabsteigenden Sehnen, in Einem kräftigen Zuge, wobei er die Schneide des in die volle Faust gefassten Messers, senkrecht auf den Ge-

lenkskopf ansetzt, als wollte er diesen quer durchschneiden. Nun rollt man den Oberarm kräftig nach aussen, spannt dadurch den inneren Theil des Kapselbandes und die hier befindlichen Sehnen, und trennt sie auf dieselbe Weise. Zuletzt wird der Kopf des Oberarmes durch Hebelbewegung luxirt; der Operateur dringt mit der ganzen Schneide des Messers durch das Gelenk, und führt es dicht an der hinteren Fläche des Knochens in langen Zügen herab, um diesen von den anhängenden Weichtheilen zu trennen. Ist diess in gehöriger Länge geschehen (wovon man sich durch das Hinaufmessen des Lappens überzeugt *), so wird die Schneide des Messers schief nach aussen gerichtet, und in sägeförmigen Zügen ausgeschnitten, während die *Art. brachialis* durch den Fingerdruck eines Gehilfen im Lappen comprimirt wird.

Nun wird die *Art.* und *Vena brachialis* unterbunden, die Wunde gereinigt, und die Lappen in gegenseitige Berührung gebracht. Man schlägt zuerst den oberen Lappen über das Gelenk herab, nähert ihn dem unteren, und vereinigt beide mittelst einiger Hefte der Knopfnaht.

B. Ablösung des Vorderarmes im Ellbogengelenke.

(*Exarticulatio antibrachii.*)

Anatomie. Die *Ulna*, welche die feste Verbindung des Vorderarmes mit dem Oberarme vorzüglich bewerkstelligt, umfasst mit ihrem hakenförmigen Fortsatze die *Trochlea* des Oberarmes, und überragt den *Radius* gerade um so viel, als dieser Fortsatz beträgt. Nach vorne hat sie den *Processus coraeoideus*, und nach innen ebenfalls einen kleinen Vorsprung; ihre Gelenkverbindung mit dem *Humerus* ist daher sehr ungleich. — Ueberdiess ragt der innere spitzwinklige Rand der Trochlea stärker herab, als der äussere; die Zwischenlinie des Gelenkes verläuft daher schief von oben und aussen nach ein- und abwärts, und man kann mit der ganzen Klinge des Messers von

*) Wenn man sich durch das Hinaufmessen des Lappens von der gehörigen Grösse desselben Gewissheit verschaffen will, darf man nie vergessen, dass der Lappen sich nach der Durchschneidung immer contrahire, daher jedesmal länger geschnitten werden müsse, als es mathematisch nothwendig wäre.

der äusseren Seite in das Gelenk dringen, während dieses von der innern nicht möglich ist. — Anders verhält sich diess natürlich mit dem *Radius*, dessen *Condylus* flach vertieft und ohne Unebenheiten ist, und das Messer leicht eindringen lässt. — Das sehr enge und feste Kapselband steigt am *Radius* weit hinab, so dass der Synovialsack nicht nur das Köpfchen, sondern auch einen Theil des Halses desselben überzieht. Wenn man daher einen Schnitt am oberen Theile des Halses macht, so trifft man schon das Gelenk. — Ausserdem sind hier noch zwei starke Seitenbänder (*Lig. laterale in- et externum*) zu durchtrennen, die von den beiden Gelenkknorren des Oberarmes herabgehen.

Operations-Methoden.

Man hat sich zu dieser Operation des einfachen und doppelten Lappenschnittes bedient, und in neuerer Zeit haben Cornuan und Velpeau auch den Zirkelschnitt vorgeschlagen. — Sie wurde übrigens im Ganzen nur selten ausgeübt, und hat selbst in der neuesten Zeit noch zahlreiche Widersacher, die die Amputation im unteren Dritttheile des Oberarmes vorziehen. — Paré soll sie schon bei einem brandigen Oberarme unternommen haben; doch weiss man über sein Verfahren nichts Bestimmtes. — Später führte sie Rumphtun und Purman aus; doch gab erst Brasdor genauere Normen für dieselbe an.

a) Brasdor bildete einen einfachen Lappen an der inneren Seite des Vorderarmes. Nach ihm wird einige Linien unterhalb der Spitze des *Olecranon* ein halbmondförmiger Einschnitt gemacht, dessen Convexität nach abwärts sieht, der die Seitenbänder und die Sehne des Triceps trennt, und die Gelenkhöhle des Radius eröffnet. Das Messer wird mit flach gehaltener Schneide an dem einen Wundwinkel angesetzt, an der vorderen Fläche des Gelenkes vorbeigeführt, und an dem anderen Wundwinkel ausgestochen; worauf man einen breiten Lappen bildet, dessen Basis an dem Gelenke und dessen Spitze drei bis vier Zoll unter demselben befindlich ist. — Die Auslösung der Ulna aus ihrem Gelenke und die Durchschneidung des Triceps beschliessen die Operation. — Vacquiér, Textor und A. modificirten dieses Verfahren. Nach ihnen wird, bei vorgestrecktem Oberarme, ein langes zweischneidiges Amputationsmesser am äusseren Condylus des Oberarmes eingesto-

chen, an der inneren Seite des Gelenkes, mit flach gehaltener Klinge, vorbeigeführt, und an dem inneren Condylus ausgestochen. Die Schneide wird nun nach abwärts gezogen, und ein drei bis vier Zoll breiter Volarlappen gebildet, dessen Gefässe man sogleich unterbindet. An der Streckseite wird nun, zwei Querfinger unter dem ersten Einstichspuncte, ein halber Zirkelschnitt gemacht, der sich von dem einen Rande des bereits gebildeten Lappens bis zum entgegengesetzten erstreckt. Darauf wird die Haut hinauf präparirt, um das *Olecranon* frei zu legen, das *Ligam. laterale ext.* durchschnitten, und das Gelenk geöffnet. Endlich trennt man, bei gebogenem Vorderarm, die Sehne des *M. biceps,* und das innere Seitenband; — Dupuytren operirte ebenso, nur sägte er zuweilen das *Olecranon* ab, damit der *M. triceps* seine Insertion behalte.

b) Zirkelschnitt. Cornuan macht einen Kreisschnitt, der die Haut drei Finger breit unter dem Gelenke trennt, lässt die Haut von einem Gehilfen zurückhalten, und durchschneidet die Muskeln bis auf den Knochen. Nun durchtrennt er die Anheftungen des *M. triceps* und *brachialis internus,* eröffnet das Kapselband an seiner vordern Fläche, und trennt die *Ligamenta lateralia.* Zuletzt luxirt er das Gelenk durch eine nach unten ziehende Bewegung des Vorderarmes, geht mit dem Messer hinter das *Olecranon* und durchtrennt die Sehne des *Triceps.* — Velpeau änderte dieses Verfahren dahin ab, dass er die durch einen Kreisschnitt getrennte Haut bis zur Mitte des Gelenkes zurückpräparirt, und am Rande der zurückgezogenen Haut die Muskeln durchschneidet. —

An unserer chirurgischen Schule bedient man sich, nach der Erforderniss des speciellen Falles, des einfachen oder doppelten Lappenschnittes. — Letzterer verdient vorgezogen zu werden, wenn beiderseits genügende Haut erspart werden kann.

Lage des Kranken, Stellung des Gehilfen, Vorkehrung gegen die Blutung u. s. w., s. bei *Amput. antibrachii.*

Operation. 1. Act. Bildung des hintern Lappens. Der Operateur fasst mit der rechten Hand den pronirten und vorgestreckten Vorderarm des Kranken, mit der linken das Scalpell, und führt (wenn am rechten Arme operirt wird), an der äussern Seite desselben, einen vom *Condylus ext.* herabgehenden, ungefähr drei Querfinger langen, Haut und Muskeln durchtrennenden Schnitt. Nun werden die Hände gewechselt, das Scalpell in die rechte gefasst, und ein eben so langer Schnitt

vom *Condylus intern.* an der inneren Seite des Vorderarmes herabgeführt. Beide Längenschnitte vereinigt man durch einen, an der Dorsalfläche geführten Querschnitt, und präparirt den so umschriebenen Lappen bis zum Gelenke hinauf, wo er von dem Gehilfen zurückgehalten wird.

2. Act. Auslösung aus dem Gelenke und Bildung des vorderen Lappens. — Der Operateur setzt das Messer über dem Köpfchen des *Radius* senkrecht auf, und dringt mit einem kräftigen Zuge ins Gelenk. Nun führt er das Messer nach aufwärts, trennt die Sehne des *Triceps* und das Kapselband, und umgeht das *Olecranon*, bei gebeugtem Vorderarme, von der äusseren gegen die innere Seite. Zuletzt durchschneidet er das *Ligam. laterale internum*, luxirt und geht an der Volarseite des Armes dicht an dem Knochen herab, bis ein hinreichend grosser Lappen gebildet ist, wovon man sich durch das Hinaufmessen desselben überzeugt. Nun wird der Lappen, mit nach aufwärts gerichteter Schneide, schief durchtrennt, die Gefässe unterbunden, die Wunde gereinigt und die Lappen in wechselseitige Berührung gebracht.

C. Ablösung der Hand aus ihrer Articulation mit dem Vorderarme.

(*Exarticulatio manus.*)

Anatomie. Von den zwei Knochen des Vorderarmes steigt bloss der *Radius* bis zu dem Handwurzelknochen herab, und ist mit dem Kahn-, Mond- und dreiseitigen Beine in Verbindung, deren kopfförmige Wölbung er in seine Concavität aufnimmt. Die Ulna hingegen ragt nicht so weit hinab, und ist mit dem *Os triquetrum* bloss durch den dreieckigen Zwischenknorpel in Verbindung, dessen Spitze durch ein kleines *Ligament* an den *Processus styloideus* angeheftet ist. Die Haut zeigt an der Volarfläche der Handwurzel gewöhnlich drei Linien, von denen die erste und constanteste sich unmittelbar unter der *Eminentia thenar* und *hypothenar* befindet, und der Zwischenlinie der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen entspricht. Diese Linien kommen am deutlichsten zum Vorscheine, wenn man die Haut beugt; verschwinden jedoch, wenn die Haut bedeutend angeschwollen und verdickt ist. Malgaigne hat überdiess darauf aufmerksam gemacht, dass, wenn man (um das Gelenk auszumitteln)

die Hand in Extension bringt und dann Flexions-Bewegungen machen lässt, diese Bewegungen in dem mittleren Handwurzelgelenke geschehen, so dass man dadurch irre geleitet werden könnte. Er gibt daher den Rath, die Hand stark nach hinten zu beugen, und an der Spitze des Winkels den sie mit dem Vorderarme bildet, das Carpo-Radial-Gelenk zu suchen *).

Diese Articulation ist von zahlreichen Sehnen, Aponeurosen und Ligamenten umgeben, und obwohl man hinreichende Haut ersparen kann, um die Gelenkfläche zu bedecken, halten doch viele Chirurgen diese Operation für unzulässig, da die gebildeten Lappen häufig absterben. Jedenfalls ist der Zirkelschnitt (wenn er anwendbar ist) hier dem Lappenschnitte weit vorzuziehen.

Operations-Methoden.

1. Lappenschnitt. 2. Zirkelschnitt.

1. Lappenschnitt a) doppelter. — Man durchtrennt auf dem Rücken der pronirten Hand die Haut und die Sehnen durch einen halbmondförmigen Schnitt, präparirt den gebildeten Lappen los, und lässt ihn von einem Gehilfen zurückhalten. Man durchtrennt nun die Rücken- und Seitenbänder, dringt in das Gelenk, beugt die Hand stark nach abwärts, trennt die Volarbänder, und bildet durch das Herabziehen des Messers an der Volarseite, mit Umgehung des *Os pisiforme*, einen gehörig grossen vorderen Lappen. — Rust bildet einen viereckigen Dorsal-Lappen, indem er am Radial- und Ulnar-Rande der Handwurzel, zwei, ungefähr Zoll lange Hautschnitte macht, und sie durch einen an der Dorsalfläche geführten queren Schnitt vereinigt. Das übrige Verfahren ist wie oben. — Lisfranc schneidet zwei halbmondförmige Lappen, von denen er den Volar-Lappen zuerst bildet. Er bringt nämlich die Hand zwischen Pronation und Supination, durchsticht mit einem schmalen Messer die Weichtheile der Volarseite von einem *Processus styloideus* zum andern, und bildet durch das Herabziehen desselben den vorderen Lappen. Nun wird die Hand stark pronirt, und an ihrer Rückenfläche die Haut durch einen

*) Malgaigne, Lehrb. der operat. Medicin, S. 270.

halbmondförmigen Schnitt getrennt. Der so gebildete Dorsallappen wird nun hinaufpräparirt und das Gelenk, vom *Processus styloideus* des Radius aus, getrennt.

b) Einfacher Lappenschnitt. Langenbeck und Maingault haben einen Volar-, Richerand und Zang einen Dorsallappen gebildet. Es kann übrigens nothwendig werden, die Haut des Daumens zur Bedeckung der Wunde zu ersparen. Einige rathen sogar die *Eminentia thenar* und *hypothenar* zum Theile zu diesem Zwecke zu benützen u. s. w. — Alle diese Modificationen ergeben sich aus den angegebenen Operationsweisen von selbst.

2. Zirkelschnitt. — Lage des Kranken, Vorkehrung gegen die Blutung, Stellung des Operateurs u. s. w., s. bei *Amputatio antibrachii.* — Ein Gehilfe fixirt den Vorderarm und zieht die Haut stark nach aufwärts, ein zweiter hält die Hand. Der Operateur macht einen Kreisschnitt durch die Haut, präparirt sie bis zum Handgelenke zurück, stülpt sie um, und durchtrennt an ihrem Rande die Sehnen mit einem zweiten Schnitte. Nun bringt er die Hand zwischen Pronation und Supination, dringt mit der ganzen Schneide des Messers unter den *Processus styloideus* des *Radius*, und durchschneidet die Bänder mittelst eines halbmondförmigen Zuges, der zum *Processus styloideus* der entgegengesetzten Seite geführt wird. — Das übrige Verfahren ist wie bei *Amp. antibrachii.*

D. Auslösung der Mittelhandknochen.

(*Exarticulatio ossium metacarpi.*)

a) Auslösung des Mittelhandknochens des Daumens.

Anatomie. Der Mittelhandknochen des Daumens wird nach hinten, und zum Theile auch nach aussen, bloss von Haut bedeckt, während er nach vorne, durch die *Eminentia thenar*, eine reichliche Muskelmasse besitzt. Er ist der einzige der Mittelhandknochen der eine freiere Beweglichkeit hat, und ist mit dem *Os multangulum maius* durch ein ziemlich schlaffes Kapselband verbunden, welches aber durch mehrere Hilfsbänder verstärkt wird. Die Richtung des Gelenkes entspricht einer schiefen Linie, die man sich von seiner äusseren Seite gegen

die Wurzel des kleinen Fingers gezogen denkt. — Um das Gelenk aufzufinden, schiebt man den Zeigefinger auf der Rückenfläche dieses Knochens von vorne nach hinten, bis man zu der ersten Knochenerhabenheit gelangt, hinter welcher sich unmittelbar das Gelenk befindet. Um den Kopf des Mittelknochens deutlich zu fühlen, lässt man ihn durch die Adduction des Daumens mehr vertreten.

1) Lappenschnitt. Nachdem man die bekannten Vorkehrungen gegen die Blutung getroffen, wird die Hand (wenn am linken Daumen operirt wird) in Supination gebracht und von einem Gehilfen fixirt, der die letzten vier Finger zugleich nach aussen zieht; der Operateur fasst den Daumen mit der Linken und abducirt ihn, bis die Hautfalte zwischen ihm und dem Zeigefinger gehörig gespannt erscheint. Mit der rechten Hand setzt er die Schneide des geraden Bistouri's, mit der Spitze nach aufwärts gerichtet, senkrecht auf die Mitte der Hautfalte, und durchtrennt die Weichtheile der Ulnarseite des *Os metacarpi pollicis*, bis zum *Carpus*, in Einem kräftigen Zuge; ohne sich während des Herabführens, durch den hervorragenden Rand an der Basis des Mittelhandknochens (den man leicht für das Gelenk halten könnte) täuschen zu lassen. Nun zieht man das Bistouri zurück, und verlängert den Hautschnitt auf der Volar- und Dorsal-Seite um fünf bis sechs Linien gegen das Handgelenk *); bringt den Daumen in noch stärkere Abduction, um die Gelenkbänder zu spannen; neigt das Bistouri nach aussen, und dringt mit der ganzen Schneide in das Gelenk, wobei man sich vor Verletzung der Haut in Acht nehmen muss. Der Mittelhandknochen wird gegen die Radialseite gestürzt und luxirt, das Messer durch das Gelenk nach der entgegengesetzten Seite geführt, und durch das Herabziehen desselben an der Radialseite des Knochens bis einige Linien über das Mittelhand-Fingergelenk, ein äusserer Lappen gebildet. — Von den durchschnittenen Gefässen erfordert in der Regel nur die Radial-Arterie (am oberen Ende des Mit-

*) Durch das Verlängern des Hautschnittes um einige Linien, wird das Einschneiden in die Ränder des Lappens, während der Auslösung des Knochens aus dem Gelenke, sicherer verhütet. Auch hat man zu demselben Zwecke gerathen, das Gelenk mehr mit der Spitze als mit der Schneide des Messers zu trennen.

telhandknochens) die Unterbindung; wurde sie nicht verletzt, so ist meist keine Ligatur nothwendig, da die Blutung aus den Zweigen des *Thenar* durch kaltes Wasser und die Vereinigung der Lappen gestillt wird. Die Lappen werden mit Heftpflastern befestiget; doch soll es nach Velpeau sehr gut sein, eine graduirte Compresse auf die äussere Fläche des Lappens zu legen, damit seine Basis gegen den zweiten Mittelhandknochen gehörig angedrückt werde.

2. Operation durch den Λförmigen und Ovalair-Schnitt. — Langenbeck führt von der Verbindungsstelle des Mittelhandknochens vom Daumen mit dem *Os multangulum maius*, einen Λ förmigen Schnitt nach vorne, und vereinigt beide Schnitte in der Gegend des ersten Phalanx. In die Wunde dringt er mit dem Messer ein, schält den Knochen von der Muskelmasse aus und exarticulirt ihn. — Aehnlich ist der Ovalair-Schnitt nach Scoutetten. Man bringt die zu operirende Hand in Pronation, sticht, eine Linie über der Gelenkverbindung des vielwinkeligen Beines, die Spitze des Messers ein, und führt es (wenn an der linken Hand operirt wird) an der Ulnar-Seite, bis zur Verbindung des Mittelhandknochens mit dem ersten Phalanx herab, wobei alle Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitten werden. Nun wird die Hand supinirt; man setzt den ersten Schnitt auf der Volar-Fläche in jener Hautfurche fort, die den Ballen des Daumens von dem ersten Phalanx trennt, und gelangt endlich auf die Rückenfläche der Hand, wo der Schnitt an der Radialseite des Metacarpus bis zum Anfangspunkte des ersten Schnittes geführt wird, so dass sie unter einem spitzen Winkel zusammenstossen. Dann werden die Muskeln zu beiden Seiten des Knochens bis zum Gelenke, an der Volar-Seite nur bis zur Mitte nach abwärts getrennt; man dringt von der Rückenfläche aus ins Gelenk ein, durchtrennt die Bänder, luxirt den Gelenkskopf, und führt das Messer an der innern Fläche des Knochens herab.

Verfahren von Velpeau. — Man führt an der Dorsalfläche der Hand, von dem *Processus styloideus* des *Radius* bis zur Commissur des Daumens und des Zeigefingers, einen Schnitt, der die Haut, die Sehne das *Extensor longus* und einen Theil des ersten Zwischenknochenmuskels durchtrennt, und das Gelenk blosslegt. — Ein Gehilfe hält die Wundlippen

aus einander, der Operateur trennt die Ulnar-Seite des Kapselbandes, luxirt den Knochen, führt das Messer durch das Gelenk bis zur entgegengesetzten Seite, und trennt ihn von dem Ballen der Hand, wobei er so viel Fleisch erspart, als nothwendig ist um die Wunde zu bedecken.

Verfahren unserer Schule. Man macht von der Hautfalte zwischen Daumen und Zeigefinger, sowohl auf der Dorsal- als auch auf der Volarfläche, einen Halbkreis-Schnitt, so dass beide zusammen einen Kreis bilden, in welchen der Kopf des Mittelhandknochens hineinfällt. An dem Punkte, wo an dem vorderen Handrande beide Schnitte zusammenkommen, macht man einen ganz geraden Schnitt, der an der Ulnar-Seite des Metacarpus, bis zu seiner Gelenkverbindung mit dem grossen vielwinkligen Beine geführt wird. Nun werden die Wundränder durch einen Gehilfen von einander entfernt, die an den Knochen anhängenden Muskeln getrennt, das Gelenk von der Radialseite aus geöffnet, und die Bänder durchschnitten; man luxirt den Knochen, geht mit dem Messer durch das Gelenk auf die entgegengesetzte Seite, und trennt ihn von den Weichtheilen vollständig los. Die Wundränder lassen sich sehr gut vereinigen und geben eine lineare Narbe.

b) Auslösung des Mittelhandknochens vom kleinen Finger.

Sie wird auf dieselbe Weise vollzogen, wie die des Mittelhandknochens vom Daumen; ist jedoch mit mehr Schwierigkeiten verbunden. Das obere Ende dieses Knochens ragt an der Ulnarseite höher hinauf als an der Radialseite, seine Gelenkverbindung hat daher eine schiefe Richtung von oben nach unten, entsprechend einer Linie, welche ungefähr in der Mitte des zweiten Mittelhandknochens endigen würde (Malgaigne). — Man findet das Gelenk, wenn man mit dem Zeigefinger an der Rückenseite des letzten Metacarpus herabgleitet, bis man zu einer kleinen Erhabenheit gelangt, unter welcher eine Vertiefung ist, die der Gelenkverbindung entspricht. An der Radialseite ist dieser Knochen mit dem vierten *Os metacarpii* in Verbindung *).

*) Die Exarticulation der übrigen Mittelhandknochen wird nur sehr selten vorgenommen, um Einen Finger allein zu entfernen; weil das Uebel

c) Exarticulation der vier Mittelhandknochen mit Erhaltung des Daumens.

Diese Operation ist sehr schwierig und kann leicht gefährlich werden, da die Synovial-Kapseln dieser Gelenkverbindungen, mit denen des Carpus communiciren, und sich daher zwischen die beiden Reihen der Handwurzelknochen erstrecken; was zu sehr gefährlicher Entzündung und Eiterversenkung Veranlassung geben kann. Diess ist die Ursache, warum diese Operation von vielen Chirurgen gänzlich verworfen wird. Doch ist sie von Larrey, Yvan, Maingault, Walther u. A. mit Glück vollzogen worden, und es ist nicht zu läugnen, dass selbst der vereinzelte Daumen dem Operirten von grossem Nutzen ist. Sie erfordert aber viele Uebung und genaue Kenntniss der Lage und Richtung der Gelenke, die man sich nur durch Autopsie erwerben kann. — Ist der Chirurg seiner Sache nicht gewiss, so ist es besser, er unternimmt die Enucleation im Handgelenke oder die Amputation im Vorderarme.

Operation.

1. Lappenschnitt nach Maingault. Bei supinirter Hand wird ein zweischneidiges Messer, von der Ulnarseite, an der Gelenkverbindung des fünften Mittelknochens eingestochen, an der Volar-Fläche der übrigen Mittelhandknochen vorbeigeführt, und an der Gelenkverbindung des zweiten Mittelhandknochens ausgestochen. Man zieht nun das Messer herab und bildet durch Ausschneiden einen Volarlappen. Nun wird die Hand in Pronation gebracht, und an der Rückenfläche derselben, einen Zoll unter dem Handgelenke, ein halbmondförmiger Schnitt geführt, dessen Convexität nach unten sieht, und der von einem Winkel des gebildeten Volarlappens zum andern reicht. Endlich wird die Hand abermals supinirt, der Volarlappen zurückgeschlagen, und die Gelenkverbindung von dieser Seite aus getrennt. Der Lappen wird über die Wundfläche geschlagen und gehörig befestigt.

in der Regel sich nicht auf Einen dieser Knochen beschränkt, die Operation überdiess schwierig ist, und durch ihre Folgen (Eiterversenkung u. s. w.) leicht gefährlich werden kann.

Verfahren von Velpeau. Ein Gehilfe hält den Vorderarm und comprimirt zugleich die Radial- und Ulnar-Arterie; der Operateur fasst die vier letzten Finger der pronirten Hand und macht auf ihrer Rückenfläche, einen halben Zoll vor der Gelenkverbindung, einen halbmondförmigen Schnitt mit der Convexität nach vorne. Die Haut wird von einem Gehilfen zurückgezogen, und mit einem zweiten Messerzuge alle Strecksehnen getrennt. Man schreitet nun zur Exarticulation, die an der Radialseite beginnt, wenn man an der linken, an der Ulnarseite, wenn man an der rechten Hand operirt. Die Rückenbänder werden mit der Spitze des Bistouri's getrennt, ohne dass man in das Gelenk selbst einzudringen sucht. Die Richtung in der das Messer fortgeführt wird, ist eine quere, ausgenommen bei der Gelenkverbindung des zweiten Mittelhandknochens, die im Zickzack verläuft. — Sind alle Gelenke eröffnet, so führt man die Spitze des Messers abermals zurück, um die noch anhängenden fibrösen Verbindungen zu trennen. Nun wird die Mittelhand gebeugt, das Messer zur Volarseite geführt, und durch Herabziehen desselben an dieser Seite, ein halbmondförmiger, 1 bis 1¼ Zoll grosser Lappen gebildet. — Die Zweige der getrennten Radial-Arterie, findet man auf der Rückenfläche der Mittelhandknochen und in der Nähe des Radial-Randes; die Zweige der Ulnar-Arterie, an der innern Seite des *Os pisiformae.*

E. Auslösung der Fingerglieder.

(*Exarticulatio phalangum digitorum manus.*)

Anatomie. Die ersten Phalangen der vier letzten Finger sind mit den Mittelhandknochen in ein freies Gelenk verbunden, nur der erste Phalanx des Daumens bildet mit seinem Mittelhandknochen ein Gewinde. Die Articulation wird durch die flache Gelenkgrube des Phalanx gebildet, welche sich auf dem Köpfchen des Mittelhandknochens nach allen Richtungen rollt. Wenn man daher den Finger beugt, so verbirgt sich der erste Phalanx fast ganz unter seinem Metacarpus, und der Vorsprung der gebildet wird, gehört allein dem Köpfchen dieses Knochens an, — ein Umstand, der für die Aufsuchung des Gelenkes von Wichtigkeit ist. Man findet übrigens das Gelenk am be-

sten, wenn man es zehn bis zwölf Linien über der Commissur sucht.

Die Bänder die diese Gelenke befestigen, sind (die des Daumens ausgenommen) ziemlich locker. Die Zwischenknochen- und wurmförmigen Muskeln, die Sehnen der Strecker und Beuger umgeben sie, und namentlich haben die letzteren zu verschiedenen Discussionen Veranlassung gegeben. Lassus nämlich und einige andere Chirurgen behaupteten, das erste Fingerglied sei jedesmal mit zu entfernen, wenn das zweite abgelöst wird, da es für sich allein unbeweglich und dem Kranken mehr lästig als nützlich ist. Lisfranc hat diese Behauptung wiederholt und als Grund dieser Meinung angegeben, dass die Sehnen der Flexoren, durch Entfernung des mittleren Phalanx ihren Anheftungspunkt verlieren, mithin dem ersten Gliede keine Bewegungen mittheilen können. Um diesem Uebelstande zuvorzukommen, rieth er an, vorläufig einen Längenschnitt auf der Volarfläche des betreffenden Phalanx zu machen, welcher die Flechse verletzt, und dadurch deren Entzündung und Verwachsung mit den umgebenden Theilen bewirkt. — Doch ist diese Vorsorge überflüssig; denn 1. bewirken die Wurmmuskeln ebenfalls die Beugung dieses Gliedes; 2. ist eine der Beugesehnen ohnediess durch eine natürliche fibröse Brücke an den ersten Phalanx der Finger geheftet, und 3. verwachsen die Sehnen jedesmal nach der Heilung mit den umgebenden Theilen, auch ohne jenen vorläufigen Schnitt. Die Erfahrung hat auch das Irrige dieser rein theoretischen Behauptung deutlich nachgewiesen, und Lisfranc selbst ist später von ihr abgekommen.

Operations - Methoden.

1. Zirkelschnitt. Le Blanc, Cornuan u. A. haben sich desselben bedient. Nach ihnen wird das Messer auf die zwischen den Fingern und der Hohlhand befindliche Furche angesetzt, und die Haut in diesem Niveau durchtrennt. Ein Gehilfe zieht sie zurück; der Operateur durchschneidet mit einem zweiten Zuge alle Weichtheile bis auf den Knochen, dringt in das Gelenk, luxirt und durchtrennt die noch undurchschnittenen Seitenbänder. — Diese Methode hat sehr wenig Anhänger.

2. Lappenschnitt. a) Bildung eines Volarlappens. Die Hand wird in Pronation gebracht; der Operateur

fasst den kranken Finger und führt quer über dem Gelenke (von dessen Lage er sich früher genau überzeugt) einen Schnitt, von der Linken zur Rechten, der die Rücken- und zum Theile auch die Seitenbänder trennt und bis ins Gelenk dringt. Von den beiden Winkeln dieses Schnittes werden zwei seitliche Längenschnitte herabgeführt; dann die seitlichen Verbindungen getrennt, die Gelenkspfanne luxirt, und durch Herabziehen des Messers an der Volarfläche des Knochens, der durch die Seitenschnitte umschriebene Lappen losgetrennt. — Sharp, Rust u. A. bilden zuerst einen kleinen Dorsallappen durch zwei Seitenschnitte, die sie einige Linien vor dem Gelenke durch einen Querschnitt vereinigen. Nun wird die Haut zurückgezogen, das Gelenk geöffnet, und wie oben verfahren.

b) Wo die Bildung eines Dorsal-Lappens nothwendig wird, kann man die zwei Seitenschnitte tiefer herabführen, und sie in der gehörigen Entfernung von dem Gelenke durch einen Querschnitt vereinigen. Der so umschriebene Lappen wird bis zum Gelenke lospräparirt, das Gelenk durch einen queren Schnitt geöffnet, und die Bänder sammt den Weichtheilen der Volarfläche durchtrennt.

c) Bildung zweier seitlicher Lappen. Le Dran hat diese Methode angegeben, Walther und Lisfranc sie verbessert. — Die Hand wird in Pronation gebracht und die benachbarten Finger durch einen Gehilfen entfernt; der Operateur fasst den kranken Finger mit der Linken, und lässt ihn einige Bewegungen ausführen, um sich von der Lage des Gelenkes genau zu überzeugen. Nun wird der Finger mässig gebeugt, der Operateur setzt die Schneide des Messers mit der Ferse, drei bis vier Linien über dem Gelenke auf, und zieht sie bis zur Mitte der Fingerfalte herab; darauf lässt man die Hand etwas sinken, und führt auf der Volarfläche denselben schrägen Schnitt, wie auf der Rückenfläche. Der so umschriebene Lappen wird in sägeförmigen Zügen, von vorne nach hinten vom Knochen losgetrennt, bis man auf ein Hinderniss stösst, welches von dem Kopfe des Phalanx herrührt; sobald man hinter diesen gelangt, gibt man der Schneide eine quere Richtung und öffnet das Gelenk von der Seite aus. Man luxirt nun den Finger, trennt die Sehnen der Beuger und Strecker (während ein Gehilfe die Haut von dem Messer entfernt), und führt dieses auf der entgegengesetzten Seite des Knochens

herab, um von hinten nach vorne (vom *Metacarpus* gegen die *Commissur*) einen zweiten Lappen zu bilden. — Bei der Exarticulation beider Daumen und beider Zeigefinger, muss der erste Lappen von der Ulnar-, bei beiden Ohrfingern von der Radial-Seite gebildet werden; bei den übrigen Fingern der rechten Hand fängt man an der Radial-, und bei denen der linken Hand an der Ulnarseite an.

3. Ovalair-Methode nach Scoutetten. Nachdem der Operateur die Hand in Pronation gebracht und den Finger mässig gebeugt hat, setzt er die Ferse des Bistouri's hinter der Articulation an, und führt dasselbe bis zum Rande der Fingerfalte herab; streckt darauf den Finger und umgeht die Volarfläche desselben, indem er genau der Hautfurche folgt, die den Finger von der Hohlhand trennt, bis er auf die entgegengesetzte Seite gelangt; worauf er das Messer, in schiefer Richtung, bis zum Anfange des ersten Schnittes zurückführt. Nun werden die Wundränder durch einen Gehilfen so viel als möglich von einander entfernt, man trennt die Sehne des Streckers, eröffnet das Gelenk von seiner hinteren Fläche, durchschneidet die Seitenbänder, und beugt zuletzt das Glied stärker, um mit dem Messer durch das Gelenk auf die entgegengesetzte Seite zu dringen; worauf man den Knochen an seiner vorderen Seite von den anhängenden Weichtheilen lostrennt. — Damit man nicht in Gefahr komme, zu wenig Haut für die Bedeckung des Kopfes vom Mittelhandknochen zu ersparen, wenn man die Spitze des Λ zu hoch zurückführt, und die Schenkel desselben zu weit entfernt: soll man den Finger so viel als möglich krümmen, den schrägen Schnitt von der Mittellinie etwas links anlegen, und den andern auf ihn zwei bis drei Linien unter seinem Anfange stossen lassen *).

b) Auslösung der zwei letzten Fingerglieder aus ihren Gelenken.

Anatomie. Die Kapselbänder welche diese Glieder verbinden, sind wohl etwas straffer als die des ersten Fingergelenkes, doch im Allgemeinen ziemlich locker; die Gelenke werden jedoch durch die Sehnen des Streckers und der Flexoren, und vorzüglich durch die straffen Seitenbänder befestiget,

*) Malgaigne, Lehrb. der chirurg. Operat. S. 261.

die man trennen muss, um das Gelenk breit zu öffnen. Ausserdem muss man beim Eindringen in das Gelenk noch auf die Beschaffenheit der Gelenkflächen Rücksicht nehmen, indem die unteren Enden der zwei ersten Phalangen Rollen darstellen, während die oberen Enden der zwei letzten Phalangen diesen entsprechende Gelenkgruben besitzen, die durch eine mittlere Erhabenheit in zwei Grübchen getheilt sind. — Die Stelle des Gelenkes wird hier sehr deutlich durch die Hautfalte der Hohlhandfläche bezeichnet, in deren Niveau die Gelenkverbindung des ersten mit dem zweiten Phalanx ist; während die Articulation des zweiten mit dem dritten, sich eine halbe Linie unter der entsprechenden Falte befindet. Man findet ähnliche Hautfalten auch an der Dorsalfläche, die im Normalzustande hinreichend markirt sind, und dieselben Anhaltspunkte bieten; die jedoch bei Krankheiten dieser Theile leichter verschwinden, als die früheren. — Noch ist zu bemerken, dass man, um das Gelenk in der angegebenen Richtung zu treffen, die Schneide ganz senkrecht aufsetzen müsse.

1. Zirkelschnitt. Eine sehr alte Methode, und noch heut zu Tage in England gebräuchlich. — Man trennt die Haut drei bis vier Linien vor dem Gelenke, lässt sie von einem Gehilfen zurückziehen, beugt den Finger und eröffnet das Gelenk von der Dorsalseite.

2. Lappenschnitt. Man hat im Nothfalle den Lappen von verschiedenen Seiten gebildet, je nachdem sich gesunde Haut darbot; wo die Wahl jedoch frei ist, verdient der Volarlappen den Vorzug, weil man an dieser Fläche einen viel besseren Polster für den Stumpf gewinnen kann.

a) Bildung eines Volarlappens, nach Laroche und Loder. Man bringt die Hand in Pronation. Will man den letzten Phalanx exarticuliren, so fasst ihn der Operateur zwischen Daumen und Mittelfinger der linken Hand und bringt ihn in mässige Beugung. Nun setzt er das gerade Bistouri mit seiner Ferse, eine halbe Linie unter der oben bezeichneten Hautfalte senkrecht auf, und führt es in fast querer Richtung von links nach rechts, wodurch ein sehr kleiner, nach unten convexer Lappen gebildet, und zugleich das Gelenk geöffnet wird. Hat man das Gelenk mit dem ersten Zuge nicht getroffen, so muss man es mit einem zweiten eröffnen. — Man trennt nun die Seitenbänder, indem man das Instrument erst gegen die eine,

dann gegen die andere Seite neigt; dringt durch das Gelenk auf die entgegengesetzte Seite, und führt das Messer an der Volarfläche des Knochens herab, um einen hinlänglich grossen Lappen zu bilden. Um die gehörige Länge desselben zu bestimmen, misst man ihn, vor der Durchschneidung, gegen die zu bedeckende Gelenkfläche. — Will man den zweiten Phalanx exarticuliren, so muss man den Schnitt im Niveau der Hautfalte selbst führen.

Weniger zweckmässig ist Lisfranc's Verfahren, der, bei supinirter Hand, die Weichtheile an der Volarfläche des Gelenkes von einer Seite zur andern durchsticht, und durch sägeförmiges Herabführen des Messers, einen Volarlappen von innen nach aussen bildet. Der Lappen wird dann zurückgeschlagen, das Gelenk von vorne geöffnet, und die Weichtheile an der Rückenfläche quer getrennt.

b) Bildung eines doppelten Lappens. Gouraud, Walther u. A. haben das oben angegebene Loder'sche Verfahren dahin abgeändert, dass sie den Dorsalschnitt tiefer herabführten, und einen halbmondförmigen, nach unten convexen Lappen bildeten. Dieser wird von einem Gehilfen zurückgezogen, das Gelenk mittelst eines zweiten Schnittes wie oben geöffnet, und ein gehörig grosser Volarlappen gebildet. — Nach Garengeot, Rust u. A. werden vom Gelenke nach abwärts zwei seitliche Längenschnitte geführt, die man auf der Dorsalfläche, durch einen halbmondförmigen, nach unten convexen Querschnitt vereinigt. Der so gebildete Dorsallappen wird zurückpräparirt, das Gelenk geöffnet, und ein etwas grösserer Volarlappen gebildet.

c) Auslösung der vier letzten Finger zusammen aus den Mittelhandfingergelenken.

a) Bildung eines Volarlappens nach Lisfranc. — Die kranke Hand wird in Pronation gebracht, der Operateur fasst sie dergestalt mit der Linken, dass der Daumen quer auf die Dorsal-, die übrigen Finger auf die Volarfläche zu liegen kommen, und führt einen halbkreisförmigen, nach unten convexen Schnitt, der (wenn an der linken Hand operirt wird) an der Radialseite des Mittelhandknochens vom Zeigefinger, bis zur Ulnarseite des Mittelhandknochens vom kleinen Finger geführt wird. Nun wird die Haut von einem Gehilfen zurückgezogen,

die Finger gebeugt, und die Sehnen der Extensoren, so wie die Dorsal-Ligamente, von der Radial- gegen die Ulnarseite getrennt. Man durchschneidet darauf die Seiten- und Hohlhandbänder, geht mit einem schmalen Amputations-Messer unter die untere Fläche der Phalangen, und bildet durch das Herabführen des Messers bis zu der Hohlhandfurche, einen breiten, halb elliptischen Lappen. Man bildet zuerst den Lappen des Zeigefingers, dann, nach und nach, den der übrigen, während der Gehilfe die Finger in dem Maasse fasst, als sie losgetrennt sind. — Bei der Amputation an der linken Hand wird der Schnitt vom Zeigefinger gegen den kleinen Finger geführt. — Dieses Verfahren ist zweckmässiger als das von Chelius, der, bei supinirter Hand, ein zweischneidiges Messer von der Ulnarseite, an der Gelenkverbindung des Mittelhandknochens des kleinen Fingers ein-, und an der Gelenkverbindung des Mittelhandknochens vom Zeigefinger aussticht, und durch sägeförmiges Herabführen des Messers, einen Volarlappen, von innen nach aussen bildet. Die Weichtheile der Dorsalfläche werden dann durch einen halben Kreisschnitt getrennt, und die Gelenkverbindung von der Handfläche aus gelöst.

b) Zirkelschnitt nach Cornuan. Die Hand wird in Supination gebracht, und ein halbkreisförmiger Schnitt auf der Furche zwischen den Fingern und der Hohlhand geführt, der die Weichtheile bis auf die Gelenke durchtrennt. Nun wird die Hand pronirt und der Kreisschnitt vollendet, indem man einen ähnlichen Schnitt auf der Rückenfläche, im Niveau der Fingerfalten führt, der die Weichtheile durchtrennt und ins Gelenk dringt. Zuletzt werden die Seiten- und Volarbänder durchschnitten, und die Phalangen ausgelöst. — Man kann sowohl das erste, wie das zweite Verfahren, auf die Enucleation von zwei oder drei neben einander befindlichen Phalangen anwenden.

Verband und Nachbehandlung. Bei dieser Operation werden acht *Art. digitales* durchschnitten, die man aber in der Regel nicht zu unterbinden braucht, da ihre Blutung sich nach Vereinigung der Lappen stillt. Von dem Verbande gilt das im Allgemeinen Gesagte; man bedient sich in der Regel bloss einiger Heftpflasterstreifen. — Noch ist von der Amputation der Finger zu bemerken, dass sie, trotz ihrer anscheinenden Geringfügigkeit, sehr gefährliche Folgen haben kann,

da die Entzündung an dieser Stelle sich leicht nach dem Verlaufe der Sehnenscheiden verbreiten, und zu Eiterversenkungen, Phlebitis und andern üblen Folgen Veranlassung geben kann. Vorzüglich ist in dieser Hinsicht die Amputation des Daumens und des kleinen Fingers gefährlich, die von Einigen beinahe der Amputation des Armes gleichgestellt wird. Weniger gilt diess von der Enucleation der letzten Gelenke, weil bei dieser die Sehnenscheiden nicht so vollständig geöffnet werden. — Sobald diese gefährlichen Zufälle eintreten, muss man sie durch die gehörige Anwendung des antiphlogistischen Apparates zum Schweigen zu bringen suchen; gelingt diess nicht bald, so soll es nach Einigen kein besseres Mittel geben, als gehörig tiefe und zahlreiche Einschnitte in die entzündeten Theile, um die Einschnürung, welche die Aponeurosen verursachen, zu heben, und dem Eiter einen freien Abfluss zu verschaffen. Diese Zufälle sollen am besten, durch eine vollständige und gleichmässige Compression vom Vorderarme bis zur Wunde verhütet werden *).

II. Exarticulation der unteren Extremitäten.

A. Auslösung des Oberschenkels.

(*Exarticulatio femoris.*)

A n a t o m i e. Der kugelichte Kopf des Oberschenkels liegt grösstentheils in dem sehr tiefen *acetabulum*, und wird noch überdiess von ihrem knorpeligen scharfen Ringe (dem *labrum cartilagineum acetabuli*) umfasst. In dieser Lage wird er vorzüglich durch sein starkes fibröses Kapselband befestigt, welches nach oben an dem Umfange der Pfanne, nach unten an dem Umfange des Kopfes und des Halses vom Schenkelbeine adhärirt, und den Kopf so umfasst, dass dieser in ihr wie eingeklemmt bleibt, wenn die Trennung des Kapselbandes nicht nahe dem Rande des Acetabulums geschieht **). Den Umfang

*) V e l p e a u a. a. O. S. 459.

**) L i s f r a n c hat diese Erscheinung zuerst beobachtet, und sie von der Form der Kapsel hergeleitet. Diese ist nämlich conisch, mit ihrer Basis an den Rand der Pfanne, mit ihrer Spitze an den Schenkelhals befestigt. Wenn nun die Kapsel nahe an ihrer Anheftungsstelle ge-

der Querfläche dieses Bandes, auf die der Hals des Schenkelbeines fällt, muss das Messer während der Exarticulation durchlaufen; der Operateur muss sich daher ihre schiefe Richtung, nach aus-, ab- und etwas nach rückwärts, merken. — In der Höhle des Kapselbandes befindet sich noch das *Ligam. teres*, welches von der inneren Fläche der Pfanne zum Kopfe des Oberschenkels geht und bei der Abduction gespannt wird, so dass es dem von der inneren Seite eindringenden Messer sich von selbst darbietet; während es bei der Adduction erschlafft, so dass man (wenn das Gelenk von aussen eröffnet wird) den Kopf luxiren, und dasselbe von innen durchtrennen kann.—Von den zwanzig Muskeln, die dieses Gelenk umgeben, sind die meisten nach hinten und innen vertheilt; nach aussen ist das Gelenk wohl hinreichend von der Haut entfernt, aber nur durch den Schenkelhals und den Trochanter. Am oberflächlichsten liegt es nach vorne, an der Stelle, die der Vereinigung des mittleren Drittheiles vom Poupart'schen Bande mit dem inneren entspricht. Hier wird es in der Mitte bloss von den Sehnen des *M. psoas* und *iliacus int.*, mehr nach aussen vom *M. rectus femoris*, und nach innen von dem *Pectineus* sammt den Gefässen und Nerven bedeckt. — Diese Stelle ist folglich zur Eröffnung des Gelenkes die passendste. — Lisfranc hat überdiess zur genauen Bezeichnung des Gelenkes mehrere ideale Linien angegeben, die aber keineswegs sichere Anhaltspunkte bieten, da sie nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch bei einem und demselben, nach der verschiedenen Lage und Neigung des Beckens variiren.

1. Zieht man vom vorderen unteren Stachel des Darmbeines

trennt wird, so kann der Gelenkskopf nicht durchtreten, weil der Raum für ihn zu klein ist, und das Kapselband ihm Widerstand leistet. — Velpeau ist aber noch weiter gegangen und behauptet, die bekannte Weber'sche Hypothese sei nichts als eine irrige Auslegung dieser Erscheinung, indem die Gebrüder Weber das für Luftdruck hielten, was nichts als Resistenz des Kapselbandes war. — Man sieht, der Franzose traut diesen berühmten Physiologen wenig Scharfsinn zu, und scheint die Weber'schen Experimente kaum vom Hörensagen zu kennen. Denn wenn auch die Uebertreibungen dieser Theorie (namentlich die Pendelbewegungen Müller's) nicht zu billigen sind, so kann man dennoch jene gründlichen Untersuchungen nicht auf so triviale Weise abfertigen.

eine $1^1/_2$ Zoll lange, mit der Axe des Schenkels parallel laufende Linie herab, so findet man einen halben Zoll nach innen von ihrem unteren Ende, die vordere äussere Partie des Gelenkes *).

2. Zieht man vom vorderen unteren Stachel des Darmbeines eine $^1/_2$ Zoll lange senkrechte Linie herab, so entspricht ihr unteres Ende der oberen Partie des Gelenkes.

3. Zieht man vom Schambeinhöcker quer nach aussen eine $2^1/_2$ Zoll lange Linie, so bezeichnet eine zweite, die vom Ende der ersten ungefähr drei Linien tief herabsteigt, den äusseren Theil des Gelenkes.

4. Wenn man endlich von der vorderen äusseren und oberen Seite des grossen Trochanters, eine $^1/_2$ Zoll lange Linie senkrecht nach aufwärts führt, so entspricht eine zweite, die vom Ende der ersten einen Zoll weit nach einwärts gezogen wird, der äusseren Seite des Schenkelkopfes. — Dieses Kennzeichen ist unter allen das unsicherste.

Geschichte. Diese Operation wurde 1738 von Wohler und Puthold vorgeschlagen, jedoch lange Zeit bloss an Leichnamen und lebenden Thieren ausgeübt. Thomson in London soll sie zuerst verrichtet haben, später Lacroix und Perault, und zwar letzterer mit glücklichem Erfolge; doch hatte sie an Pott, Callisen, Schmucker, Richter und Kern heftige Gegner, die gegen Bilgner, Tissot u. A. behaupteten, die Operation sei viel zu gefährlich, und könne kaum jemals mit glücklichem Erfolge unternommen werden. Erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurde sie von den französischen Militär-Chirurgen wieder aufgenommen, und später auch in Deutschland und England eingeführt. Blandin, Mulder, Larrey, Delpech, A. Cooper, Cole, Walther, Dieffenbach u. A. vollzogen sie und zum Theile mit Glück, so dass man jetzt mehr als zwanzig authentische Erfolge kennt. Doch ist die Zahl der Todesfälle beinahe doppelt so gross, was wohl nicht allein der Operation, sondern auch den Umständen, unter welchen sie unternommen wurde, namentlich dem hohen Grade des Uebels, welches man durch die Operation entfernen wollte, zuzuschreiben ist.

*) Nach Malgaigne liegt das Gelenk nicht unter dem vorderen Darmbeinstachel, sondern beinahe acht Linien nach aussen davon.

So gefährlich indess diese Operation ist, bleibt sie dennoch in gewissen Fällen das einzige Mittel, welches den Kranken retten kann. — Jedes unheilbare und gefahrdrohende Uebel, welches bloss durch die Enucleation im Hüftgelenke entfernt werden kann, indicirt diese Operation, wenn man hoffen darf, mittelst derselben alles Krankhafte zu entfernen. Aus dieser Ursache ist auch die Caries des Hüftgelenkes keine Anzeige zur Enucleation, weil hier in der Regel die Pfanne mitergriffen ist. — Larrey behauptet sogar, die Exarticulation im Hüftgelenke sei der Amputation zwischen dem kleinen Trochanter und dem Gelenke vorzuziehen.

Diese Operation, die erst seit einem halben Jahrhunderte ins Leben eingeführt wurde, zählt dennoch schon sehr zahlreiche Methoden, die sich aber grösstentheils bloss auf Versuche an Leichnamen gründen. — Die vorzüglichsten sind folgende:

1. Der Zirkelschnitt. — Abernethy hat ihn zuerst in Anwendung gezogen. Nach ihm werden Haut und Muskeln einige Zoll unter der Articulation durchschnitten, die Weichtheile vom grossen und kleinen Trochanter losgetrennt, die Kapsel eröffnet, der Gelenkkopf luxirt, und nach Durchschneidung des *Ligam. teres*, das Glied ausgelöst. — Wetsch hat dieses Verfahren dahin abgeändert, dass er nach vollführtem Zirkelschnitte, den Knochen zwei Zoll unter der Wunde absägte, um ihn als Hebel zu benützen; dann vom grossen Trochanter einen senkrechten Einschnitt bis zur Wunde führte, das Gelenk blosslegte und den Gelenkkopf enucleirte. — Gräfe bediente sich auch hier des Trichterschnittes, den er mit seinem Blattmesser vollzog.

2. Der Ovalair-Schnitt. Verfahren von Cornuan. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, am Rande des Bettes. Der hinter der Hüfte stehende Operateur führt zuerst einen schiefen Schnitt, der einen Zoll ober dem grossen Trochanter anfängt, und nach rück-, ab- und auswärts bis unter den Sitzknorren herabsteigt; nun wird ein zweiter ähnlicher Schnitt geführt, der mit dem ersten einen spitzen, dem grossen Trochanter entsprechenden Winkel bildet, und nach ein- und abwärts, eben so tief wie der erste herabsteigt *). Auf diese

*) Um sich die Länge dieses Schnittes genauer zu bezeichnen, denkt man sich zwei Linien, eine senkrechte, die vom vorderen oberen Stachel

Art wird ein /\förmiger Schnitt gebildet, dessen Basis noch undurchschnitten ist, und der das Gelenk nach oben und zu beiden Seiten blosslegt. Man trennt die Kapsel von aussen nach innen, und durchschneidet das *Ligam. teres*. Ein Gehilfe, der an der Aussenseite steht, comprimirt die Arterie in dem unteren Lappen; ein zweiter zieht die Tegumente nach aufwärts, während der Operateur den Schenkel mit der linken Hand fasst, und mit der andern das Messer an der inneren Seite des Schenkelknochens herabführt, um die Basis des Dreieckes zu durchtrennen. — In manchen Fällen wird auf diese Art zu wenig Haut erspart; man soll daher zuerst die Haut, und mit einem zweiten Zuge, etwas höher, die Muskeln durchtrennen. — Malgaigne schlägt vor, zuerst sechs Linien über dem grossen Trochanter, einen Längenschnitt von ungefähr $2^1/_2$ Zoll herabsteigen zu lassen, und dann von der Mitte oder dem unteren Ende dieses Schnittes aus (je nach der Breite der Haut, die erhalten werden soll), nach vorne und hinten zwei schräge Schnitte zu führen, die die obere Partie der ovalen Form bilden. Das übrige Verfahren ist wie bei Cornuan.

3. Der Lappenschnitt.

a) Der einfache.

Verfahren von Lalouette. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, der Operateur macht einen halbmondförmigen Schnitt, der oberhalb des grossen Trochanter anfängt, an dem Sitzknorren endigt, und bis zum Gelenke dringt. Hat man den Sitz des Gelenkes erkannt, so rotirt ein Gehilfe das Glied nach innen; der Operateur trennt die hintere und äussere Partie der Kapsel, luxirt den Gelenkkopf, durchschneidet das runde Band und die noch anhängenden Theile der Kapsel, und führt das Messer an der inneren Seite des Gliedes herab, um einen gehörig langen vorderen inneren Lappen zu bilden. — Lenoir, der dieses Verfahren anrühmt, lässt die Arterie, nach der

des Darmbeines nach abwärts geführt wird; und eine quere, die vom Sitzknorren aus, der senkrechten Linie entgegen geht. Der Punkt wo beide Linien in einem rechten Winkel zusammenkommen, bezeichnet das Ende dieses Schnittes.

Auslösung des Gelenkkopfes, von einem Gehilfen im Lappen comprimiren. Die übrigen Verfahrungsarten mit Bildung Eines Lappens, lassen sich auf diese Methode zurückführen. — So wird nach Ker (1779) ein innerer Lappen gebildet, indem man vom Trochanter schräg abwärts, über die hintere Fläche, bis an die innere Seite einen Hautschnitt führt, der zwei Zoll von den Schenkelgefässen entfernt bleibt; und dann einen zweiten schrägen Schnitt über die vordere Schenkelfläche macht, der in einer gleichen Entfernung von den Gefässen aufhört. Delpech, der ebenfalls einen inneren Lappen bildete, unterband zuerst die *Art. femoralis*. — Plantade bildet einen vorderen Lappen mittelst zweier Längen- und eines Querschnittes (wie la Faye bei der Desarticulation des Oberarmes).

b) Der doppelte Lappenschnitt.

α) Bildung zweier Seitenlappen.

Verfahren von Larrey. — Die *Art.* und *Vena cruralis* werden zuerst dicht unter dem Poupart'schen Bande unterbunden. Man sticht sodann ein gehörig langes Amputations-Messer auf der vorderen Seite des Schenkels senkrecht ein, und führt es zwischen der Basis des Schenkelhalses und den Flechsen, welche sich an dem kleinen Trochanter festsetzen, nach hinten durch, so dass es dem Einstichspunkte gegenüber austritt. Man durchschneidet nun die Muskeln an der inneren Seite, in sägeförmigen Zügen, und bildet einen nicht zu grossen inneren Lappen. Dieser Lappen wird von einem Gehilfen zurückgehalten, die spritzenden Gefässe unterbunden, und der Schenkel in Abduction gebracht, um die Gelenkbänder zu spannen. Man trennt nun das Kapselband sehr nahe der Gelenkspfanne (ohne in das Gelenk selbst dringen zu wollen), indem man das Messer senkrecht auf die innere Seite des Gelenkkopfes ansetzt, gleichsam als wollte man diesen quer durchtrennen; durchschneidet das *Ligam. teres*, trennt die noch übrigen Anheftungen des Kapselbandes, und geht mit der ganzen Schneide des Messers hinter den Schenkelkopf; nun führt man es dicht über den grossen Trochanter hinweg, und bildet durch schiefes Ausschneiden einen äusseren, dem ersten so viel als möglich gleichen inneren Lappen. — Die Gefässe werden unterbunden, die Lappen in Berührung gebracht,

und die Haut (nicht die Muskeln) mittelst einiger blutigen Hefte vereinigt *).

Verfahren von Lisfranc. — Er bildet eben so wie Larrey zwei seitliche Lappen, doch den äusseren zuerst. — Der Kranke liegt in der Supination, ein Gehilfe extendirt die kranke Extremität; der Operateur tritt an die äussere Seite derselben. — Hat man die äussere vordere Partie des Gelenkes auf die oben (Nr. I.) angegebene Weise ausgemittelt, so sticht man an diesem Punkte ein langes zweischneidiges Messer ein, dessen untere Schneide der Spitze des grossen Trochanters gegenüber gestellt wird. Die Spitze des Instrumentes gelangt nun auf die äussere Seite des Schenkelkopfes, welchen es umgeht, und einige Linien unter dem Sitzknorren wieder austritt. — Während dieses Vorschiebens soll das Messerheft, in demselben Grade als es tiefer eindringt, sich nach aussen und oben wenden, so dass es mit der Axe des Rumpfes einen Winkel von 50 bis 55 Graden bilde. — In sägeförmigen Zügen wird nun das Messer (welches den grossen Trochanter umgehen muss) herabgeführt, und der äussere Lappen gebildet, den ein Gehilfe zurückhält, und dessen Gefässe unterbunden werden. Nun zieht der Operateur alle Weichtheile nach innen, setzt das Instrument, dessen eine Schneide nach aufwärts, die andere nach abwärts sieht, an den vorderen oberen Wundwinkel an, und führt es an der inneren Seite des Schenkelkopfes vorbei, zum hinteren Wundwinkel, wo er aussticht. Hierauf wird das Messer an dem Schenkelknochen herabgeführt, bis man auf den kleinen Trochanter stösst; dieser wird umgangen, die Arterie von dem Gehilfen im Lappen comprimirt, und durch schiefes Ausschneiden, ein dem äusseren entsprechender innerer Lappen gebildet. Zuletzt wird der Schenkelkopf auf dieselbe Weise wie bei Larrey ausgelöst.

Verfahren von Dupuytren. Es unterscheidet sich von dem früheren darin, dass die Theile von aussen nach innen (von der Peripherie gegen das Centrum) getrennt werden, wodurch die Operation wohl länger dauert, die Lappen jedoch re-

*) Larrey hat später ein anderes Verfahren angegeben, wo, nach unterbundenen Gefässen, die Haut mittelst eines Zirkelschnittes getrennt, und sodann ein innerer und äusserer Lappen gebildet wird. Zuletzt exarticulirt er, und trennt die Anheftungen der Gesässmuskeln.

gelmässiger gebildet werden, und mehr Haut als Muskeln erspart wird. — Er macht einen halbmondförmigen Einschnitt mit der Convexität nach unten, der von dem vordern obern Stachel des Darmbeines anfängt, und in der Nähe des Sitzknorrens endigt. Zuerst wird bloss die Haut getrennt und von einem Gehilfen zurückgezogen; dann die Muskeln, und so ein vier bis fünf Zoll langer innerer Lappen gebildet. Das übrige Verfahren ist wie bei Larrey.

β) Bildung eines vorderen und hinteren Lappens.

Verfahren von Beclard. Der Kranke liegt in Supination, der Schenkel wird halb abducirt, der Operateur steht an der äusseren Seite des Gelenkes. Hat man sich von der Lage des grossen Trochanter überzeugt, so wird einen Zoll über diesem ein langes zweischneidiges Messer eingestochen, an der vorderen Seite des Knochens vorbeigeführt, und der Einstichsstelle gegenüber ausgestochen; worauf man in sägeförmigen Zügen, einen gegen vier Zoll langen vorderen Lappen bildet. Der Lappen wird nun zurückgeschlagen, das Gelenk geöffnet, das *Ligam. teres* durchschnitten und das Messer um den luxirten Kopf auf die entgegengesetzte Seite geführt, wo man, nach vollständiger Durchtrennung des Kapselbandes, einen dem vorderen entsprechenden hinteren Lappen bildet.

Die übrigen Verfahrungsarten lassen sich auf die hier angegebenen zurückführen. — Zur Verhütung der Blutung haben Einige die vorläufige Unterbindung der Schenkelgefässe vorgeschlagen; Andere sich eigener Compressorien, oder eines Inguinal-Tourniquet's bedient (Lalouette, Gräfe u. A.); die Meisten endlich lassen die Arterie von einem Gehilfen an das Schambein andrücken (Dupuytren, Langenbeck, Beclard u. A.).

Was den Werth der verschiedenen Methoden anbelangt, so ist kein Zweifel, dass sie unter gewissen Umständen alle ihre Anwendung finden können. — Indess wird der Zirkelschnitt in der Regel verworfen, weil er grössere Schwierigkeiten und keine besonderen Vortheile bietet; der Ovalairschnitt scheint wohl sehr passend zu sein, wurde jedoch bis jetzt nur selten an Lebenden in Anwendung gebracht; am häufigsten hat man sich endlich des Lappenschnittes bedient, und ihm wird von den Praktikern grösstentheils der Vorzug gegeben. Wo die

Wahl frei ist, wird ein vorderer und hinterer Lappen, dem zweiseitlichen in der Regel vorgezogen, weil es bei jenem Verfahren möglich ist, zwei vollkommen gleiche Lappen zu bilden, was bei diesem (aus oben angegebenen Gründen) nicht der Fall ist. Kann man nur Einen Lappen bilden, so richtet sich die Wahl nach den Umständen; das Verfahren von Lalouette, wo es anwendbar ist, verdient in diesem Falle den Vorzug. — Guthrie, Velpeau u. A. endlich schlagen vor, in allen Fällen den Schnitt von aussen nach innen zu machen, zuerst die Haut zu durchtrennen, sie zurückziehen zu lassen und den Muskelschnitt höher oben zu machen, um auf diese Art mehr Haut als Muskeln zu erhalten (s. Verfahren von Dupuytren).

Die Stillung der Blutung muss sehr sorgfältig geschehen; die *art. cruralis*, die *femoralis profunda* und die *art. obturatoria* nach innen, die *ischiadica* nach aussen und hinten, und ausserdem noch einige Zweige der *art. glutaea* oder der *pudenda int.* müssen unterbunden werden, weil durch den heftigen Andrang des Blutes gegen diese Stelle, auch aus kleinen Gefässen leicht eine gefährliche Hämorrhagie entstehen kann.

B. Auslösung des Unterschenkels im Kniegelenke.

(*Amputatio genu.*)

Anatomie. Von den zwei Knochen, die den Unterschenkel bilden, ist bloss die Tibia mit den Gelenkknorren des Oberschenkels in Berührung, die Fibula (obwohl fast eben so gross wie die Tibia) ragt nicht so weit hinauf. Nach vorne liegt jener scheibenförmige Knochen, den man sehr passend mit dem Olecranon der Ulna verglichen hat, und der bei dieser Operation schon der Gegenstand vieler Discussionen war. — Der bänderige Apparat an dieser Stelle ist sehr complicirt. Vor allen ist hier das Kapselband von Wichtigkeit, weil es vermöge seiner Ausbreitung vorzüglich dazu beiträgt, diese Operation gefährlich zu machen. Dieses Band nämlich, welches hinten ziemlich nahe der überknorpelten Gelenkfläche des Oberschenkels entspringt, ragt vorne und zu beiden Seiten viel weiter hinauf. Der blinde Sack, den die Synovial-Kapsel bildet, steigt nach vorne gegen zwei Zoll über den Rand der überknorpelten Gelenkfläche, und zu beiden Seiten ungefähr zwanzig Linien hoch hinauf. Wenn in diesem Sacke, nach der Enucleation, eine

Entzündung entsteht, so kann sie fast so gefährlich werden, wie die Entzündung eines Gelenkes selbst. Die meisten der unglücklichen Ausgänge, wo die Operirten an profuser Eiterung, Phlebitis u. s. w. zu Grunde gingen, sind dieser Ursache zuzuschreiben, die erst in neuerer Zeit erkannt wurde. — Die übrigen Bänder dieses Gelenkes sind: ausserhalb des Kapselbandes, die zwei *Lig. lateralia* und zuweilen auch das *Lig. popliteum;* innerhalb der Gelenkhöhle, die *Lig. cruciata* und die drei Dupplicaturen der Synovialhaut (*Lig. alaria et mucosum*), welche letztere aber kaum den Namen von Bändern verdienen, da sie viel zu zerreissbar sind, als dass sie zur Befestigung des Knochens beitragen könnten. Ueberdiess sind hier zwei breite halbmondförmige Zwischenknorpel vorhanden, die von einigen Chirurgen bei der Operation verschont, von Andern jedoch abgetragen werden, aus Gründen die oben angegeben wurden. — Noch ist des Kniescheibenbandes zu erwähnen, welches sich an die *Spina tibiae* anheftet, aber innig mit dem Kapselbande verbunden ist. Wenn man unter der Kniescheibe das Messer ansetzt und dieses Band trennt, so dringt man mit Einem Zuge ins Gelenk. Diese Stelle ist daher zur Eröffnung des Gelenkes die vorzüglichste. — Von den Arterien dieser Gegend ist bloss die *poplitea* von grösserem Kaliber, die übrigen (sieben an der Zahl) sind in der Regel nicht von Bedeutung.

Geschichte.

Schon Guy de Chauliac, Guillemeau und Hildanus erwähnen der Exarticulation im Kniegelenke, doch scheint sie de la Vauguyon zuerst vollzogen zu haben. Wahrscheinlich war er aber nicht glücklich, denn von allen Seiten erhoben sich heftige Widersacher, die die Operation für höchst gefährlich erklärten. Petit, Hoin und Brasdor sprachen ihr zwar das Wort, konnten ihr aber dennoch keine Anhänger gewinnen. Selbst in neuerer Zeit hat diese Operation noch zahlreiche Gegner; Larrey, Dupuytren, Zang u. A. verwarfen sie gänzlich, und Rust sagt, dass sie nur in jenen Fällen zu rechtfertigen sei, wo die Rettung des Lebens von der schnellen Absetzung des Unterschenkels abhängt, und die Amputation in der Continuität, wegen äusserer Verhält-

nisse (Mangel an gehörigen Instrumenten u. s. w.) nicht möglich ist.

Doch sprachen in neuerer Zeit gewichtige Stimmen zu Gunsten dieser Operation. Volpi, Kern, Blandin, Maingault, Textor, Velpeau, Baudens u. A. suchten sie in Aufnahme zu bringen, und durch ihre eigenen Erfahrungen zu beweisen, dass die Enucleation im Kniegelenke nicht so gefährlich sei, wie die meisten Chirurgen angenommen. Namentlich behauptete Velpeau, dass diese Operation sogar weniger gefährlich sei, als die Amputation in der Continuität des Oberschenkels, da bei jener bloss die Haut und einige Muskeln, aber keine Knochen und keine Aponeurose *) getrennt werden; während bei diesen eine weite Aponeurose mit vielen concentrischen Schichten; zahlreiche und bedeutend dicke Muskeln; ein Knochen, der sich leicht entblösst und dessen Durchsägung nicht ohne Erschütterung vor sich geht; endlich alles Zellgewebe, welches diese Theile verbindet, getrennt werden müssen. Dort hat man nur eine einzige Arterie von grösserem Kaliber zu unterbinden; hier sind ausser dem Hauptstamme noch zahlreiche Zweige aufzusuchen. — Von den Nachtheilen endlich, die man der Enucleation im Kniegelenke zuschreibt, gilt im Wesentlichen dasselbe, was von den Enucleationen im Allgemeinen gesagt wurde (s. S. 375). Theorie und Erfahrung haben bewiesen, dass sie grösstentheils auf einer irrigen Ansicht beruhen. — Der Vortheil, den diese Operation vor der Amputation in der Continuität bietet, ist hingegen sehr gross, weil der Kranke hier den Gebrauch des Hüftgelenkes behält. Nach der Amputation am Oberschenkel, wenn sie auch noch so tief vollzogen wird, kann der Stützpunkt des künstlichen Fusses immer nur am Sitzbeine genommen werden. Die Bewegungen im Hüftgelenke sind daher fast vollständig vernichtet, der Kranke geht eben so, als wenn er eine Ankylose des Hüftgelenkes hätte. Bei der Enucleation im Knie hingegen, wird der Stützpunkt des künstlichen Gliedes an dem Ende des Oberschenkels genommen; der Kranke gewinnt daher sehr viel, und ist fast in demselben Zustande, als wenn er eine einfache Ankylose im Kniegelenke hätte **).

*) Eine Aponeurose ist zwar vorhanden, kann jedoch mit der des Schenkels gar nicht verglichen werden.

**) Velpeau a. a. O. Bd. II. S. 508.

Diese Ansicht gewann nach und nach die Oberhand, und die Operation fand viele Anhänger. Sie wurde mehrmals vollzogen, zum Theile mit Glück, im Ganzen jedoch mit nicht besonders günstigem Erfolge. — Merkwürdig genug waren die Resultate gerade bei dieser Enucleation verhältnissmässig viel schlechter, als bei allen übrigen Exarticulationen *). Langenbeck, Jobert, Laugier, Blandin u. A., die diese Operation vollzogen, sprachen sich später nicht besonders günstig über sie aus; Velpeau selbst, ihr eifrigster Vertheidiger, gesteht in neuester Zeit (nachdem er vier Operirte nach einander verlor), er habe die Gefahrlosigkeit der Enucleation im Kniegelenke übertrieben. — Diese Gefahr hängt aber nicht von der Eröffnung des Gelenkes, Entblössung der Knorpel u. s. w. ab (denn diese Umstände finden auch bei den übrigen Exarticulationen Statt, und wirken keineswegs so schädlich wie Einige glauben), sondern von dem oben beschriebenen Synovialsacke, der den Oberschenkel nach vorne und zu beiden Seiten umgibt.

Operations-Methoden.

1. Zirkelschnitt. 2. Ovalair-Schnitt und 3. Lappenschnitt.

1. Zirkelschnitt. Verfahren von Velpeau. Der Operateur macht drei bis vier Querfinger unter der Kniescheibe einen Zirkelschnitt, der bloss die Haut durchtrennt. Diese wird sammt ihrem Fettgewebe bis zum Gelenke hinauf präparirt, und von einem Gehilfen zurückgehalten; man trennt das Kniescheibenband, dringt in das Gelenk, trennt die Seitenbänder, entfernt die Gelenkflächen von einander, indem man den Unterschenkel beugt; trägt die Zwischenknorpel ab, trennt die Kreuzbänder, dringt durch das Gelenk, und endigt die Operation, indem man mit Einem Zuge die Gefässe, Nerven und Muskeln im Niveau der zurückgeschlagenen Haut trennt.

2. Ovalair-Schnitt. Verfahren von Baudens.

*) Natürlich im Verhältnisse zur Amputation in der Continuität. Es kann daher hier von den Resultaten der Auslösungen im Hüft- und Schultergelenke nicht die Rede sein, weil diese die Möglichkeit einer Amputation in der Continuität ohnediess ausschliessen.

Die Haut wird von einem Gehilfen zurückgezogen, der Operateur macht einen Hautschnitt, der drei Querfinger unter dem Kniescheibenbande anfängt, und nach auf- und rückwärts bis zur Kniekehle geführt wird, wo er einen Zoll höher als er angefangen hat, endigt. Dasselbe geschieht auf der entgegengesetzten Seite, so dass eine Wunde gebildet wird, deren Spitze in die Kniekehle fällt. Die Haut wird nun bis zum Gelenke lospräparirt, und die Aponeurose, die Muskeln und Ligamente mit Einem Zuge getrennt. — Die nach vorne ersparte Haut wird nach hinten zurückgeschlagen, so dass die Gelenkfläche ganz davon bedeckt wird, und die Narbe nach hinten, über das Niveau der unteren Fläche der Gelenkknorren fällt, wodurch sie vor dem Druck des künstlichen Beines geschützt wird. — Zu grösserer Sicherheit soll man sich die Schnittlinie vorläufig mit Dinte bezeichnen.

3. Lappenschnitt, a) einfacher. Verfahren von Langenbeck. Der Operateur fasst den gebeugten Unterschenkel mit der linken Hand, mit der rechten führt er das Amputationsmesser, dicht ober dem Schienbeinhöcker, von einem *Condylus femoris* zum andern, trennt das *Lig. patellae,* die Seiten- und Kreuzbänder, und dringt durch das Gelenk auf die entgegengesetzte Seite, wo er durch sägeförmiges Herabführen des Messers an der hinteren Fläche der Knochen, einen Lappen aus der Wade bildet.

Der doppelte Lappenschnitt wird bei dem Verfahren unserer Schule beschrieben werden. — Hier nur noch Einiges über die Frage, ob man die Kniescheibe mit entfernen soll oder nicht?

Schon Dionis behauptete (1707), dass die zurückbleibende Kniescheibe die Vereinigung der Wunde erschwere, und den unbedeckten Stumpf am Zuheilen hindere. Brasdor war derselben Meinung, und Petit citirt einen Fall, wo die zurückgelassene Kniescheibe so hinderlich war, dass man es für gerathen hielt, sie nachträglich zu entfernen. — Die meisten Neueren sind jedoch für die Erhaltung der Kniescheibe, weil sie von den Muskeln nach aufwärts gezogen und ober den Gelenkknorren fixirt wird, wo sie weder der Vernarbung, noch der Anlegung eines künstlichen Gliedes hinderlich ist. Kern behauptet sogar, die Kniescheibe sei der Anlegung eines künstlichen Unterschenkels sehr nützlich, da sie nach vorne sehr fest

mit dem Schenkelbeine verwachse, und mit den beiden Knorren desselben eine gute Basis für die Ansetzung eines künstlichen Unterschenkels bilde *).

Doppelter Lappenschnitt. Verfahren unserer Schule. Der Kranke liegt wie bei der Amputation des Unterschenkels. Das Tourniquet wird wie bei der Amputation des Oberschenkels angelegt, und einem Gehilfen übergeben; ein zweiter Gehilfe umfasst den Oberschenkel des Kranken ober dem Knie und retrahirt die Haut, ein dritter hält das Bein am unteren Ende.

1. Act. Bildung des vorderen Lappens. Der Operateur fasst das Scalpell in die linke Hand und führt (wenn an der rechten Seite operirt wird), bei gestrecktem Unterschenkel, einen gegen anderthalb Zoll langen Schnitt, der einen Zoll unter dem äusseren Condylus anfängt, und im Niveau der *Spina tibiae* endigt. Nun wechselt er die Hände, führt einen ähnlichen Schnitt an der inneren Seite, und vereinigt beide Längenschnitte durch einen Querschnitt. Der so umschriebene Lappen wird sammt dem Fettgewebe nach aufwärts präparirt und zurückgeschlagen.

2. Act. Eröffnung des Gelenkes. Der Gehilfe beugt den Unterschenkel, um das *Lig. patellae* und die vordere Partie des Kapselbandes anzuspannen; der Operateuer setzt das Messer unter dem Schienbeine quer auf, und dringt mit einem kräftigen Zuge ins Gelenk; trennt, mit Schonung der Zwischenknorpel, die Seiten- und Kreuzbänder, während das Glied immer mehr gebeugt wird, und schreitet

im 3. Acte, zur Bildung des hinteren Lappens. Er fasst mit der linken Hand den Unterschenkel an seinem unteren Ende, und bewegt die Ferse gegen den Oberschenkel; mit dem in die rechte gefassten Amputations-Messer (oder dem gebauchten Scalpell) trennt er, mit langen Zügen, an der hinteren Fläche der Knochen, die Muskulatur zwei und einen halben Zoll nach abwärts; wobei er sich mit dem Messer stets dicht am Knochen hält, und zuerst die seitwärts gelegenen Theile, sowohl rechts als links trennt, um die Gefässe zuletzt zu durchschneiden. Nun lässt er die *Art. poplitea* von einem Gehilfen

*) Kern, über die Handlungsweise bei Absetzung der Glieder. Wien 1826.

comprimiren, und bildet durch schiefes Ausschneiden den hinteren Lappen.

Das übrige Verfahren ist wie gewöhnlich. Die Blutstillung ist hier mit keinen Schwierigkeiten verbunden, da man die *Art. poplitea* sehr leicht auffinden kann. Spritzen noch kleinere Gefässe, so werden sie ebenfalls unterbunden, die Wunde gereinigt, die Lappen in wechselseitige Berührung gebracht und blutig geheftet *).

C. Ablösung des Fusses in der Gelenkverbindung der ersten und zweiten Reihe der Fusswurzelknochen.

(Enucleatio pedes in tarso.)

Das Sprung- und Fersenbein nach hinten, das Kahn- und Würfelbein nach vorne, bilden diese Gelenkverbindung. Der Kopf des Sprungbeines liegt in der schiffförmigen Grube des Kahnbeines, und ist mit derselben durch ein Kapselband verbunden, welches jedoch sehr dünn ist und bei der Eröffnung des Gelenkes kaum in Betracht kömmt. Auch die Hilfsbänder zwischen diesen beiden Knochen bieten dem Messer keinen besonderen Widerstand; eben so wenig die Bänder zwischen dem *Calcaneus* und dem *Os cuboideum*. Das stärkste und wichtigste Band dieses Gelenkes ist aber dasjenige, welches in der Tiefe, vom Fersen- zum Schiffbeine geht, und in seinem Fortgange knorpelartig wird *(Lig. cartilagineum calcaneo-naviculare*, oder *trochlea cartilaginea Weilbrechtii* **).

Dieses Band, welches das Sprung- und Kahnbein an das Fersenbein befestigt, ist ein wahres Zwischenknochenband, und hält das Gelenk selbst dann noch, wenn alle Rückenbänder bereits zerstört sind. Zuweilen verwandelt es sich in wirklichen Knorpel, oder verknöchert gar, so dass man es mit einer feinen Säge trennen muss.

Um das Gelenk aufzufinden, hat man mehrere Anhaltspunkte angegeben.

*) Die Amputation in der Gelenkverbindung der Tibia mit dem Tarsus wird allgemein verworfen; wir können sie daher füglich übergehen.

**) Die Franzosen nennen es den Schlüssel des Gelenkes (*clef de l'articulation*).

1. Den Höcker, der am inneren Ende des Schiffbeines hervorragt (*tuber ossis navicularis*), und hinter welchem unmittelbar das Gelenk ist. Man findet ihn, wenn man mit dem Finger den innern Rand des Fusses so lange verfolgt, bis man auf einen Knorren stösst (Richerand, Bichat) *).

2. Um die äussere Seite des Gelenkes zu finden, hat man die Tuberosität des *Calcaneus*, vor welcher das Gelenk liegt; und die Hervorragung des *Os cuboideum*, hinter welcher dasselbe befindlich ist. Man kann auch den Höcker am hinteren Ende des fünften Mittelhandknochens aufsuchen, und findet einen halben Zoll hinter ihm das Gelenk.

3. Den Kopf des Sprungbeines, den man vorzüglich bei gestrecktem Fusse fühlt. Man findet diesen, wenn man den Zwischenknöchelraum in drei Theile theilt, sodann an der Vereinigungsstelle des äusseren mit dem mittleren Drittheile, den Finger aufsetzt, und diesen auf dem Fussrücken so lange fortschiebt, bis er auf eine Erhabenheit stösst. Hart von dieser dringt das Messer in das Gelenk (Dupuytren).

Die Gelenklinie bildet an ihrer inneren Hälfte (der Verbindungsstelle zwischen dem Sprung- und Kahnbeine) einen Halbmond, mit der Convexität nach vorne; an ihrer äusseren Hälfte hingegen, verläuft sie schief von innen und hinten nach vor- und auswärts. Dieses ist vorzüglich bei gestrecktem Fusse der Fall, weil bei diesem das Fersenbein über den Astragalus, drei bis vier Linien weit hervorragt, während diese Knochen bei gebeugtem Fusse fast in gleicher Linie stehen.

Diese Kennzeichen erleichtern die Operation bedeutend, und ihnen ist es vorzüglich zu verdanken, dass man diese Operation heut zu Tage in verhältnissmässig viel kürzerer Zeit

*) An dieser Stelle findet zuweilen eine anatomische Abweichung Statt, die leicht zu einem Irrthume Veranlassung geben kann. Die Sehne des *M. tibialis posticus*, die zwischen dem Kahnbeine und dem inneren Knöchel herabgeht, nimmt oft an Dicke zu, und bildet einen Vorsprung, den man für die Tuberosität jenes Knochens halten könnte. Doch gibt hier der Umstand Aufklärung, dass zwischen dem Kahnbeine und dem Knöchel ein Raum von wenigstens einem halben Zoll vorhanden ist, während der Vorsprung der Sehne den Knochen unmittelbar berührt (Malgaigne, Anatomie, Bd. 2, S. 534).

beendigen kann *). Doch darf man nicht glauben, dass diese *Enucleation* am Lebenden immer so leicht sei, wie am Cadaver; sie ist im Gegentheile mit vielen Schwierigkeiten verbunden, wenn die Theile durch vorausgegangene Entzündung verwachsen oder anderweitig entartet sind.

Geschichte.

Die Erfindung dieser Operation wird allgemein Chopart zugeschrieben, obwohl ihm diese Ehre keineswegs gebührt. Abgesehen davon, dass schon Fabr. Hildanus deutlich von ihr spricht, gab es vor 1787 (wo Chopart sie zuerst beschrieb) viele Chirurgen die sie an Lebenden vollzogen. Hecquet d'Abéville (1746), Lecat (1752) und Vigaroux (1746) verrichteten diese Operation; und namentlich war es Lecat, der sie ausdrücklich empfahl und ihre Vortheile auseinandersetzte.

Bildung eines oberen und unteren Lappens. Verfahren von Chopart. Man macht zwei Zoll vom Sprunggelenke, über den Rücken des Fusses einen Querschnitt bis auf den Knochen, den man mit zwei seitlichen Längenschnitten verbindet. Der so umschriebene Lappen wird nach aufwärts präparirt, das Gelenk geöffnet, und bei immer vermehrter Beugung des Fusses, das Messer an der Plattfläche herabgeführt, um einen unteren grösseren Lappen zu bilden. — Anstatt des dreieckigen Schnittes schlugen Richerand und Bichat einen halbmondförmigen Schnitt, von einem Fussrande zum andern vor, zur Bildung eines Dorsal-Lappens.

Verfahren von Sedillot. — Schon Velpeau hat daraufhingewiesen, dass man den Plantar-Lappen an der inneren Seite etwas länger machen müsse als an der äusseren, weil das Sprungbein viel höher gegen den Unterschenkel hinaufsteigt als das Fersenbein; Sedillot ist aber hierin noch weiter gegangen, und bildet einen inneren Lappen, in der Richtung des Längendurchmessers der Oberflächen des Sprung- und Fersenbeines. — Nach ihm wird nämlich (wenn man am rechten Fusse operirt)

*) So dauerte z. B. die Operation bei Pelletan über 3/4 Stunden, obwohl er das Skelett eines Fusses vor Augen hatte.

ein Querschnitt gemacht, der einige Linien vor der Gelenkverbindung des *Calcaneus* mit dem *Os cuboideum* anfängt, und sich auf der Mitte des Fussrückens, also nach aussen von der Sehne des vorderen Schienbeinmuskels, endigt. Von diesem Punkte wird ein zweiter Schnittt, schräg von hinten nach vorne und von aussen nach innen geführt, der um die innere Seite des Fusses, zwei Querfinger hinter der Gelenkverbindung des *Metatarsus* mit den Phalangen der grossen Zehen, herumgeht, und dann von vorne nach hinten, von unten nach oben, und von innen nach aussen, zum Ausgangspunkte des ersten Schnittes zurückgeführt wird. Auf diese Art wird gewissermaassen ein innerer Lappen gebildet, der die oben angegebene Richtung hat. Dieser wird bis zum Höcker des Schiffbeines losgetrennt, das Gelenk geöffnet, die Knochen ausgelöst, und die tiefen Fleischpartien am Rande des Fusssohlenschnittes getrennt. — Die Vereinigung gibt eine lineare Narbe, die auf den Fussrücken fällt, folglich bedeutende Vortheile bietet.

Bildung eines Plantar-Lappens. Verfahren von Chelius. Der Operateur hält den Vorderfuss mit seiner linken Hand, indem er die Spitze des Zeigefingers auf den Höcker des Schiffbeines setzt, und die Fläche des Daumens hinter den Vorsprung des Mittelfussknochens der kleinen Zehe legt. Eine Linie, welche hinter diesen beiden Fingern über den Fussrücken gezogen wird, bezeichnet das Gelenk. In dieser Richtung wird das Messer von einem Fussrande bis zum andern geführt, und dringt gewöhnlich schon mit dem ersten Schnitte ins Gelenk. Man fasst dann den Vorderfuss dergestalt mit der linken Hand, dass der Daumen auf den Rücken, die übrigen Finger auf die Sohle zu liegen kommen, beugt ihn immer stärker, trennt die Verbindung der Knochen, und führt das grosse Amputationsmesser (am inneren Fussrande etwas höher als am äusseren gehalten) mit der Schneide hart an der Plantarfläche der Mittelfussknochen herab, worauf man durch schiefes Ausschneiden den Lappen bildet. — Um dem Lappen die gehörige Länge zu geben, wird er von den meisten Chirurgen, vor dem Ausschnitte, gegen die Gelenkfläche gemessen; Chelius hält diess für überflüssig und führt das Messer jedesmal, bis zur Vereinigung der Mittelfussknochen mit den Phalangen der Zehen herab. Eben so räth Sedillot an, das Messer so lange an der Sohlenfläche der Mittelfussknochen fortzuführen, bis die Schneide an die *Ossa sesamoidea* der grossen Zehe an-

stösst; zwei oder drei Linien vor diesen schneidet man aus und gewinnt einen hinreichend grossen Lappen.

Maingault räth an, den unteren Lappen zuerst zu bilden, und von da aus ins Gelenk zu dringen. — Zang, Baudens u. A. schlagen vor, in jenen Fällen, wo die Weichtheile an der Plantarfläche nicht ausreichen, einen viel grösseren Rückenlappen zu bilden. Die meisten Chirurgen verwerfen jedoch dieses Verfahren, weil die Narbe dann nach unten und vorne fällt, wo sie natürlich sehr hinderlich ist; und weil überdiess die Haut des Fussrückens zum Auftreten nicht geeignet erscheint.

Verfahren unserer Schule. Es besteht in der Bildung eines kleineren Dorsal- und grösseren Plantar-Lappens, nach Chopart. Doch richtet sich diess nach der Beschaffenheit der Weichtheile; denn wo diese an der Plantarseite nicht ganz ausreichen, müsste natürlich ein etwas grösserer Dorsallappen gebildet werden; wo im Gegentheile die Weichtheile an der Dorsalfläche zerstört sind, müsste der Lappen ganz aus der Sohle gebildet werden. Nur ist in letzterem Falle zu berücksichtigen, dass wegen des an der Sohle befindlichen straffen Zellgewebes und der festen Haut, das Hinaufziehen des Lappens über die Gelenkfläche mit Schwierigkeiten verbunden ist, und dass durch gewaltsames Umbeugen desselben, die Arterien leicht absterben. Es ist daher räthlich, bei derber Organisation, den Lappen nicht zu dick zu machen, und die Lappen (wenn zwei gebildet werden) im Anfange nur mässig zu nähren.

Angezeigt ist diese Operation, bei Zerschmetterungen, cariösen und andern wichtigen Zerstörungen des Fusses, wenn die erste Reihe der Fusswurzelknochen gesund und die Weichtheile (vorzüglich der Sohle) zur Bedeckung der Gelenkfläche geeignet sind *).

Apparat wie bei Enucleationen im Allgemeinen; Lagerung des Kranken und Anlegung des Tourniquet's wie bei *Amp. cruris.* Von den Gehilfen besorgt einer das Tourniquet, der zweite umfasst den Unterschenkel ober den Knöcheln, und der dritte beschäftigt sich mit dem Kranken und ist bei der Unterbindung behilflich. — Der Operateur steht vor

*) In welchen Fällen sie durch die Amputation des ganzen Mittelfusses ersetzt zu werden verdient, bei dem betreffenden Artikel.

dem zu entfernenden Fusse, und sucht sich durch die oben angegebenen Merkmale von der Lage des Gelenkes zu überzeugen *).

1. Act. Bildung des Dorsal-Lappens. Der Operateur fasst den kranken Vorderfuss dergestalt in die rechte Hand, dass der Daumen auf den Rücken, die übrigen Finger auf die Sohle zu liegen kommen. Mit der linken Hand ergreift er das gebauchte Scalpell, setzt es (wenn am linken Fusse operirt wird) einen Zoll unter dem inneren Knöchel, an der oben bezeichneten Stelle an, und führt einen seitlichen Längenschnitt bis zu dem Mittelfusszehengelenke. Man wechselt nun die Hände (fasst den Fuss in die linke, das Messer in die rechte), führt an der entgegengesetzten Seite einen ähnlichen Schnitt, und vereinigt beide Längenschnitte, durch einen über dem Fussrücken verlaufenden, drei Querfinger vom Ende der *Tibia* entfernten Querschnitt, der die Weichtheile bis auf den Knochen trennt. — Wenn am rechten Fusse operirt wird, so macht man den ersten Schnitt am äusseren Fussrande. — Der so umschriebene Lappen wird sammt den Sehnen vom Knochen lospräparirt, umgeschlagen und einem Gehilfen übergeben **).

2. Act. Auslösung aus dem Gelenke. Der Operateur, der mit der Linken den Fuss noch mehr nach abwärts drückt, und ihn zugleich abducirt, sucht mit dem rechten Zeigefinger den oben angegebenen scharfen Rand des *Astragalus* auf, und eröffnet hart vor diesem das Gelenk. Er trennt die Verbindungen zwischen dem Sprung- und Kahnbeine, ohne zwischen die Knochen eindringen zu wollen, richtet dann die Spitze des Fusses nach einwärts (um die äusseren Bänder zu span-

*) Zur genauern Bezeichnung der Schnittführung, denkt man sich den vorderen inneren Rand des Schienbeines bis zum entsprechenden Fussrande verlängert. Die Stelle, wo sich diese Linie mit einer zweiten, einen Zoll unter dem inneren Knöchel verlaufenden horizontalen Linie kreuzt, bezeichnet den Anfangspunkt des Schnittes, wenn am linken Fusse operirt wird; und an einem ihr gerade entgegengesetzten Punkte des äusseren Fussrandes beginnt der Schnitt, wenn der rechte Vorderfuss zu entfernen ist (v. Wattmann).

**) Das Lospräpariren der Sehnen durch Längenschnitte ist oft mit Schwierigkeiten verbunden, es ist daher besser die Spitze des Messers zwischen sie und den Knochen einzustechen, die Schneide nach aufwärts zu wenden, und sie von innen nach aussen zu trennen.

nen), und durchschneidet die Verbindungen zwischen dem Fersen- und Würfelbeine, wobei er nicht vergessen darf, dass das Fersenbein gegen vier Linien weiter vorragt als das Sprungbein; und überhaupt die oben (S. 416) angegebene Gelenklinie vor Augen haben muss *). — Sind alle Rückenbänder getrennt, so muss noch das in der Tiefe liegende *Ligam. cartilagineum* durchschnitten werden; man drückt daher den Vorderfuss noch mehr nach abwärts, senkt die Spitze des Messers, mit der Schneide nach vorne gewendet, ein, und durchschneidet jenes Band in der Richtung der Gelenkfläche des Fersenbeines.

3. Act. Bildung des Plantar-Lappens. Der Operateur dringt mit dem grossen Amputations-Messer (oder in Ermanglung dessen, mit dem convexen Scalpell) durch das Gelenk auf die entgegengesetzte Seite, wendet die Schneide nach vorne und führt sie, im Niveau der seitlichen Längenschnitte, hart an der Plantar-Fläche der Knochen, bis in die Gegend des Ballens der grossen Zehe herab, worauf er durch schiefes Ausschneiden den Lappen vollendet. — Bei diesem Herabführen des Messers, muss auf die Erhabenheiten an der Plantarfläche des *Os naviculare* und *cuboideum* Rücksicht genommen werden.

Ist die Operation vollendet, die Arterien (*Art. dorsalis pedis*, *tarsea*, *dorsalis hallucis* und die zwei *plantares*) unterbunden und die Wunde gereinigt, so schreitet man zur Vereinigung der Lappen. — Da die Antagonisten der Achilles-Sehne bei dieser Operation durchschnitten werden, so erhält diese natürlich ein bedeutendes Uebergewicht, so dass sie die Ferse sehr stark in die Höhe ziehen kann.

Um dieses zu verhüten, hat man die blutige Naht angerathen, und zwar so, dass man die Nadel durch die Haut und den Bandapparat des Plattfusslappens durchführt, dann jede Sehne einzeln mit derselben anfasst, und zuletzt die Haut des Dorsal-Lappens durchsticht. Durch Zusammendrehen der beiden Fadenenden werden die Wundränder einander genähert.

*) Wenn man bei der Eröffnung des Sprung-Schiffbeingelenkes, nicht auf den oben angegebenen Halbmond, dessen Convexität nach vorne sieht, und auf den scharfen Rand des Sprungbeines Rücksicht nimmt, so kann man leicht mit dem Messer hinter den Kopf des Sprungbeines eindringen, oder sich in die Gelenkverbindung zwischen dem Schiffbeine und dem keilförmigen Beine verirren. Doch erkennt man diesen Irrthum, durch die Gelenkflächen des Schiffbeines und durch den Widerstand des *Os cuboideum*.

Indess lehrt die Erfahrung, dass dieses unangenehme Ereigniss höchst selten eintrete, da die Extensoren, auch ohne jene Naht, mit der Narbe fest verwachsen*). — Ueberdiess könnte selbst in jenen Fällen, wo die Achilles-Sehne ein Uebergewicht erhält, diesem Uebelstande sehr leicht durch die Tenotomie abgeholfen werden. — Die eben angegebene prophylactische Vereinigung durch die Naht ist daher unnütz, und um so eher zu verwerfen, da sie die Theile reizt und die Heilung *per primam intentionem* stört.

Man vereinigt daher die Lappen (jedoch ohne starke Zerrung derselben) bloss durch gehörig lange Heftpflasterstreifen, die von der Ferse und Sohle nach vorne, über die Wunde und den Rücken des Fusses, gegen die vordere Fläche der Tibia geführt werden. Man befestigt diese durch einige Streifen, die über die Sohle und den Rücken des Fusses von einer Seite zur andern geführt werden, und durch einen Zirkelstreifen um die Tibia; beugt sodann das Knie um die Achilles-Sehne zu erschlaffen, und bringt den Patienten in dieser Lage zu Bette. — Das übrige Verfahren hat nichts Besonderes.

D. Von der Ablösung der Mittelfussknochen aus ihrer Verbindung mit den Fusswurzelknochen.

(*Exarticulatio ossium metatarsi.*)

a) Exarticulation aller fünf Mittelfussknochen. (Amputation des ganzen Mittelfusses). — Diese Operation ist unter allen Enuclationen die schwierigste, und erfordert eine genaue Kenntniss der Theile und grosse Uebung am Cadaver. Viele Chirurgen, die sie an Lebendigen vollzogen, konnten sie nicht mittelst des Messers vollenden, und waren gezwungen ihre Zuflucht zur Säge zu nehmen.

*) Dupuytren und Macfarlane haben dieses Ereigniss nie beobachtet, Blandin läugnet es gänzlich. Die Ursache desselben soll nach Einigen nicht in der Durchschneidung der Extensoren liegen; weil diese sich kaum zurückziehen und mit der Narbe fest verwachsen; sondern in dem Umstande, dass der hintere Arm jenes Hebels, welchen der Fuss vorstellt, fast allein zurückbleibt, mithin die Wirkung der Achilles-Sehne eine viel stärkere wird, als sie früher war, obwohl die Wirkung ihrer Antagonisten nicht aufhört.

Anatomie. Das Gelenk wird nach hinten von den drei keilförmigen Beinen und dem Würfelbeine, nach vorne von den fünf Mittelfussknochen gebildet. Es stellt nach vorne eine etwas convexe Linie dar, deren Enden beiläufig in der Mitte zwischen den Knöcheln des Unterschenkels und den Wurzeln der entsprechenden Zehen sich befinden, doch so, dass das innere Ende gegen neun Linien weiter nach vorne liegt, als das äussere.

Genauere Kennzeichen zur Auffindung des Gelenkes sind folgende *):

1. Um die äussere Seite des Gelenkes zu finden, geht man mit dem Zeigefinger an dem Rande des fünften Mittelfussknochens von vor- nach rückwärts. Die erste Hervorragung auf die man stösst, ist der Höcker des fünften Mittelfussknochens, hinter welchem sich das Gelenk befindet.

2. Um die innere Seite des Gelenkes zu finden, zieht man eine quere Linie von jenem Höcker zum inneren Fussrande. Dreiviertel Zoll von dieser Linie findet man das Gelenk. — Oder man führt den Zeigefinger an der inneren und unteren Seite des ersten Mittelfussknochens von vor- nach rückwärts, bis man auf den Höcker dieses Knochens stösst. Hinter diesem Höcker ist eine Vertiefung und hinter dieser eine zweite Erhabenheit, die dem ersten Keilbeine angehört. Die Vertiefung zeigt das Gelenk an. — Endlich kann man noch die Tuberositas des Kahnbeines, die sich ungefähr dreizehn Linien hinter dem Gelenke befindet, als Anhaltspunkt benützen. — Diese Kennzeichen sind hinreichend.

Um die Richtung dieses Gelenkes zu erkennen, muss man vorzüglich auf die Lage des zweiten Mittelfussknochens Rücksicht nehmen. Dieser liegt mit seinem keilförmigen Ende in einer Fuge, die von den drei keilförmigen Beinen gebildet wird. Die innere Wand dieser Fuge ist gegen vier Linien, die äussere nur zwei Linien lang, und die hintere beträgt ungefähr einen halben Zoll. Es liegt daher der erste Mittelfussknochen vier Linien mehr nach vorne als der zweite, und zwei oder drei Linien mehr als der dritte. Die Richtung seiner Gelenklinie ist schief von vor- nach rückwärts und von innen nach aussen, entsprechend einer Linie, die in die Mitte des fünften Mittelfussknochens fallen würde.

*) *S. Lisfranc de Saint-Martin, sur l'amputation partielle du pied. Paris* 1815.

— Von dem Gelenke des zweiten Mittelfussknochens war schon die Rede; das Gelenk des dritten liegt, wie gesagt, ungefähr drei Linien hinter dem Gelenke des ersten Mittelfussknochens, und ist fast quer; die Gelenkverbindung des vierten liegt eine Linie weiter nach hinten und hat eine ähnliche Richtung wie die des fünften, welche schief von aussen nach innen und von rück- nach vorwärts geht, entsprechend einer Linie, die in die Mitte des ersten Metatarsus fallen würde.

Operation.

Verfahren von Lisfranc. — Der Operateur unterrichtet sich von den beiden Seiten des Gelenkes, setzt die Hohlhandfläche seiner linken Hand auf die Fusssohle, den Daumen auf den Höcker des fünften Mittelfussknochens, den Zeige- und Mittelfinger sechs Linien von der inneren Seite der Gelenkverbindung an. Mit der rechten Hand ergreift er ein schmales Messer mit einer einzigen Schneide, und führt (wenn am rechten Fusse operirt wird), einen halbmondförmigen Schnitt, mit der Convexität nach vorne, der sechs bis zehn Linien vor der Articulation verläuft, und die Weichtheile bis auf den Knochen durchtrennt. Ein Gehilfe zieht die durchschnittene Haut zurück, der Operateur trennt die noch anhängenden Weichtheile los und schreitet im

2. Acte, zur Eröffnung des Gelenkes. Ohne die Finger der linken Hand von der angegebenen Stelle zu entfernen, bringt man die Spitze des Messers hinter den Höcker des fünften Mittelfussknochens, und führt es in der oben angezeigten Richtung, bis zum dritten Mittelfussknochen; nun wird es ungefähr eine Linie nach vorwärts geführt, und die Verbindung dieses letzteren in querer Richtung (ohne in das Gelenk selbst dringen zu wollen) getrennt, bis man zur Fuge gelangt. Man zieht nun das Messer zurück, und führt es an den innern Rand des Fusses, um von innen nach aussen und von hinten nach vorne die Gelenkverbindung des ersten Metatarsus zu trennen. Ist der Operateur so zum zweiten Metatarsus (zur inneren Seite der Fuge) gelangt, so setzt er das Messer senkrecht, mit der Spitze nach abwärts auf, kehrt die Schneide nach hinten, senkt es darauf gegen die Sohle, und trennt den Schlüssel des Gelenkes, indem er das Heft von hinten nach vorne, und dann wieder

von vorne nach hinten neigt. Auf diese Art trennt er die ganze innere Seite der Fuge, ohne jedoch zu vergessen, dass sie nach innen etwas schräg ist; denn würde man die Schneide gerade nach hinten wirken lassen, so könnte sie leicht ins Gelenk zwischen dem ersten und zweiten Keilbeine eindringen. Man zieht nun das Messer aufs Neue zurück, sucht die hintere Gelenkverbindung des zweiten Metatarsus (welche nie weiter als drei Linien nach rückwärts ist) auf, indem man mit horizontal gehaltener Spitze, von der Gelenkverbindung des Metatarsus (die bereits geöffnet ist) nach rückwärts geht, und von einer halben Linie zur anderen einschneidet, bis man das gewünschte Gelenk getroffen hat. — Ist auf diese Art die Gelenkverbindung an ihrer ganzen Rückenfläche geöffnet, so drückt man das Fussende herab, um die Gelenkflächen von einander zu entfernen, und trennt mit der Messerspitze die noch übrigen Bänder.

3. Act. Der Operateur dringt mit der ganzen Schneide durch das Gelenk auf die entgegengesetzte Seite, und führt das Messer, mit Umgehung der Höcker des ersten und fünften Mittelfussknochens, an der unteren Fläche der Knochen nach vorne, um einen unteren Lappen zu bilden. Dabei muss der Griff des Messers mehr gehoben werden als die Klinge, um genau der Concavität des Fusses zu folgen; ferner soll der Lappen rundlich sein und schief ausgeschnitten werden, damit man mehr Haut als Muskeln erspare.

Auf dieselbe Art wird auch am linken Fusse operirt; nur macht man den Dorsalschnitt durch die Weichtheile, von dem inneren Fussrande gegen den äusseren.

Verfahren von Hey. Man bildet einen Dorsallappen durch zwei seitliche Längenschnitte und einen Querschnitt, den man nach aufwärts präparirt; trennt sodann die Weichtheile von der Plantarfläche los, um einen unteren Lappen zu bilden, exarticulirt die vier letzten Mittelfussknochen, und sägt den Vorsprung des ersten Keilbeines ab. — Turner und Cloquet gehen noch weiter und rathen, sich nach zurückgezogenem Dorsallappen sogleich der Säge zu bedienen, ohne sich mit der Desarticulation zu bemühen. — Wird diese Operation bei jungen Subjecten, wo der Vorsprung des ersten Keilbeines noch nicht verknöchert ist (also vor der Pubertät), unternommen, so kann man ihn mittelst des Messers abtragen.

Kritik. Diese Desarticulation hat vor der Chopart'schen den unbestreitbaren Vorzug, dass sie dem Kranken die ganze Fusswurzel erhält, so dass er mit Leichtigkeit stehen und gehen kann. Die Extensoren behalten ihre Anheftungspunkte; der vordere Arm jenes Hebels, den der Fuss vorstellt, bleibt länger, als der hintere; der Hinterfuss kann somit leicht gebeugt und gestreckt werden, und jener oben gerügte Uebelstand (das Hinaufziehen der Ferse) nicht eintreten. — Doch hat diese Operation die Nachtheile, dass sie viel schwerer auszuführen und schmerzhafter für den Kranken ist, als die frühere, und dass die Entzündung, die nach derselben entsteht, sich leicht weiter verbreiten kann, da die geöffneten Gelenkverbindungen mit denen des Keil- und Schiffbeingelenkes communiciren. Ueberdiess tritt das Hinaufziehen der Ferse nach der Chopart'schen Enucleation nur sehr selten ein, und kann durch die Durchschneidung der Achillessehne leicht gehoben werden.

b) Exarticulation einzelner Mittelfussknochen.

Sie wird in der Regel nur an dem Metatarsus der grossen und kleinen Zehe ausgeführt; bei den übrigen gilt von ihr dasselbe, was oben (S. 392) von der Auslösung der einzelnen Mittelhandknochen gesagt wurde, in noch viel höherem Grade; sie wird daher an diesen höchst selten ausgeübt. — Das Verfahren ist dem bei den entsprechenden Mittelhandknochen angegebenen ganz analog, nur muss man die so eben angegebenen Bestimmungen der Lage und Richtung der Gelenke fest halten.

E. Ablösung der Zehenglieder.

(Exarticulatio phalangum digitorum pedis.)

Auch diese Operation ist der bei den Fingern angegebenen analog (S. 394). Nur bei der Exarticulation der grossen und kleinen Zehe ist noch hinzuzufügen, dass einige Chirurgen (Ledran, Dupuytren) zugleich den Gelenkkopf des Mittelfussknochens mit einer feinen Säge schief abtrennen, um das Hervorstehen desselben zu verhüten. Dieser Vorsprung soll nämlich, durch die immerwährende Reibung gegen die Fussbekleidung sehr unbequem und schmerzhaft sein, und überdiess eine sehr bemerkbare Difformität veranlassen. — Die Meisten

sind jedoch gegen dieses Verfahren, weil durch die Entfernung jenes Gelenkkopfes der Fuss einen Stützpunkt verliert, und die Amputation in der Continuität hier gefährlicher ist als die Enucleation.

Resection der Gelenkenden.

(Resectio articulorum, decapitatio ossium.)

Diese Operation soll schon von Paul von Aegina angedeutet sein, doch hat man erst seit dem achtzehnten Jahrhunderte gewisse Nachrichten von ihr. — Thomas soll sie (1740) am oberen, Wainmann (1760) am unteren Ende des Oberarmes vollzogen haben; doch wird gewöhnlich White (1769) als Erfinder derselben genannt. Seit ihm haben Gooch, Kirkland, Park, Manne, Percy, Bromfield, Moreau, Champion, Larrey, Roux, Syme, Textor u. A., die Resection fast an allen Gelenkenden unternommen, und ihre Vortheile durch die Erfahrung bewiesen. Nichts destoweniger hat diese Operation noch jetzt viele Gegner, die ihr vorwerfen, dass ihre Ausführung sehr langwierig und schmerzhaft, und oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist; dass sie oft nicht alles Krankhafte entfernt; dass die Wunde welche zurückbleibt, sehr ausgedehnt und unregelmässig ist, und fast immer der Sitz einer profusen Eiterung wird; dass mithin die Gefährlichkeit derselben gross, und die Heilung (wenn sie Statt findet) sehr langwierig ist. Endlich bleibt das Glied immer mehr oder minder verkürzt, häufig unbeweglich, nach der einen oder der anderen Richtung verzogen, und zu den wenigsten Verrichtungen tauglich, so dass es (vorzüglich an den unteren Extremitäten) oft viel unbrauchbarer ist als ein künstliches Glied.

Diese Einwürfe, obwohl nicht ohne Gewicht, sind dennoch nicht allgemein gültig; da jene schädlichen Momente, theils durch gehörige Vollführung der Operation und geeignete Nachbehandlung verhütet, theils durch die Vortheile der Operation aufgewogen werden. Dieses findet vorzüglich bei den oberen Extremitäten Statt, wo der Arm, wenn er auch noch so verunstaltet ist, immer viel mehr leistet als ein künstliches Glied. — Viel weniger nützlich ist die Resection an den unteren Extremitäten.

Die Heilung nach dieser Operation wird, wie überall, durch Entzündung bewirkt. Einige haben sogar behaupten wollen, dass zuweilen eine wirkliche Reproduction des entfernten Gelenkkopfes erfolge, doch existirt bis jetzt noch kein authentisches Factum, welches diese Annahme rechtfertigen würde. — Die Erfahrung hat bloss folgende Arten der Heilung nachgewiesen:

1. Es tritt Ankylose ein. — Diess findet vorzüglich dann Statt, wenn beide Gelenkenden resecirt werden, die Knochen nicht weit von einander entfernt sind, und die Verwachsung durch frühzeitige Bewegungen nicht gestört wird. Es kann aber auch (obwohl viel seltener) in jenen Fällen geschehen, wo bloss Ein Gelenkende resecirt wurde; wenn die überknorpelte Gelenkfläche des entgegengesetzten Knochens abgestossen wird, und die Callusbildung auf dem Wege der Eiterung vor sich geht.

2. Es bildet sich ein neues vollkommen freies Gelenk, an der Stelle des alten. Diess soll zuweilen bei der Resection des Oberarmkopfes Statt finden, wenn der *Humerus* durch die Wirkung seiner Muskeln gerade gegen die *Cavitas glenoidalis* gezogen, und die Verwachsung durch frühzeitige Bewegung verhindert wird.

3. Es bildet sich ein unvollkommenes Gelenk, wenn entweder das obere Ende des zurückgebliebenen Theiles gegen eine andere Stelle (z. B. beim *Humerus* gegen den Rumpf) gezogen wird; oder wenn die resecirten Knochen, anstatt zu verwachsen, sich allmälig abglätten und in Form eines Gelenkes berühren.

4. Der resecirte Knochen tritt mit dem gegenüber stehenden in gar keine Berührung; das verdichtete Zellgewebe bildet um sein abgeschnittenes Ende eine Art Kapsel, und er bleibt isolirt in den fleischigen Theilen hängen.

Natürlich ist der zweite Ausgang der günstigste, weniger günstig der erste und dritte. Am ungünstigsten ist der vierte Ausgang; doch sind zahlreiche Fälle bekannt, wo selbst bei diesem, nach und nach, eine ziemliche Brauchbarkeit des Gliedes eintrat; so dass z. B. bei der Resection des *Humerus*, der Kranke nicht nur die Bewegungen der Finger, der Hand und des Vorderarmes behielt, sondern auch das ganze Glied, bis auf eine gewisse Entfernung, in allen Richtungen bewegen konnte.

Nur das Erheben des Armes in einen geraden Winkel zum Stamme, und das weitere Entfernen desselben von der Brust, ist in diesem Falle nicht gestattet. — Auch die Form des Gliedes ist in vielen Fällen nicht bedeutend verunstaltet, die Weichtheile ziehen sich allmälig zusammen, und die undurchschnittenen Muskeln, wenn ihnen auch nur eine sehr dünne Schichte der compacten Substanz als Anheftungspunkt zurückgelassen wird, behalten ihre Wirkung.

Indicationen.

Die Resection ist im Allgemeinen bei unheilbaren Krankheiten der Knochenenden angezeigt, wenn die Weichtheile noch gesund sind, und man mittelst der Operation alles Krankhafte zu entfernen im Stande ist. — Specielle Anzeigen sind:

1. *Caries* und *Necrose* der Knochenenden, oder anderweitige Entartungen derselben, wenn sie kein Symptom eines Allgemeinleidens sind.

2. Zerschmetterung des Gelenkkopfes, wenn der übrige Knochen nicht bedeutend gesplittert ist, die Weichtheile nicht im grossen Umfange zerstört, die Hauptarterie und die Nerven nicht verletzt sind.

3. Complicirte Luxationen, wenn die Weichtheile zerrissen, der Gelenkkopf hervorgetreten ist und nicht reponirt werden kann.

4. Falsche Gelenke, die nach schlecht geheilten Knochenbrüchen zurückbleiben, um die Knochenenden zur Verwachsung tauglich zu machen.

A. Resection des Oberarmkopfes.

(Decapitatio humeri.)

Thomas (1740) hat, wie es scheint, zuerst einen Fall bekannt gemacht, wo der necrosirte Gelenkkopf des *Humerus* mit Erfolg resecirt wurde; später haben Boucher, Vigaroux, David u. A. diese Operation ausgeübt, doch gilt, wie gesagt, allgemein White als der Erfinder derselben. Seit ihm ist sie in unzähligen Fällen mit mehr oder minder glücklichem Erfolge wiederholt worden, und es hat fast jeder berühmte Chirurg einen oder mehrere Fälle davon aufzuweisen. Am häufigsten unter allen hat sie jedoch Larrey vollzogen.

Was die verschiedenen Operations-Methoden betrifft, nach

denen diese Resection vollzogen wurde, so ist im Allgemeinen zu bemerken, dass sie bis zum letzten Operations-Acte (Abtragung des Knochenendes) wesentlich dieselben sind, wie bei der Exarticulation des *Humerus*. Man kann daher, *mutatis mutandis*, die la Faye'sche, Lisfranc'sche, Dupuytren-sche und die übrigen Methoden, die die Bildung eines Lappens zum Zwecke haben, befolgen.

1. Bildung eines Längenschnittes. a) Verfahren von White. Man trennt die Fasern des *Deltoideus* durch einen Längenschnitt, der von der höchsten Stelle des *Acromion* bis zur Insertion jenes Muskels herabgeführt wird, und dringt entweder mit demselben Zuge ins Gelenk, oder (was gewöhnlich der Fall ist) man trennt die lange Sehne des *Biceps* und das Kapselband mit einem zweiten Schnitte. Dann wird der Gelenkkopf durch Hebelbewegung herausgehoben und auf einem untergelegten Holzplättchen abgesägt. — Larrey, der dieses Verfahren befolgte, liess die Wundlippen durch einen Gehilfen auseinander halten, eröffnete die Kapsel und trennte mit einem geknöpften Bistouri die Sehnen des *supraspinatus*, *infraspinatus*, *teres minor*, und *subscapularis*, so dass er den Kopf ohne Widerstand herausheben konnte. — Kern modificirte diese Methode ebenfalls, wie es bei dem Verfahren unserer Schule angegeben wird.

Verfahren von Robert. Um die Schwierigkeiten zu vermeiden, die man bei dem Eindringen in das Gelenk und Herausheben des Kopfes nach der früheren Methode findet, hat Robert ein Verfahren angegeben, wobei man den Längenschnitt nach vorne macht. Hier kann man den Deltoideus höher spalten und viel leichter ins Gelenk dringen. Er fasst den zu entfernenden Arm mit der linken Hand, und führt mit der rechten einen Längenschnitt, der am vorderen Rande der *Clavicula*, zwei Querfinger von ihrem äusseren Ende, anfängt, und parallel mit der Axe des Oberarmes, einige Zoll weit herabsteigt. Bei diesem Schnitte wird das Messer, in der Mitte des zwischen dem Acromion und dem *Proc. coracoideus* befindlichen Dreieckes (s. S. 376) herabgeführt; man trennt die Haut, den Deltoideus, das *Lig. acromio coracoideum* und die Kapsel in Einem Zuge, und legt somit das Gelenk bis zur *Cavitas glenoidalis* bloss. Die Exarticulation wird durch dieses Verfahren sehr erleichtert. — Baudens führt diesen Längenschnitt wei-

ter nach innen, fast unter dem *Proc. coracoideus*, trennt aber dann noch die Wunde des Deltoideus durch einen gegen zehn Linien langen Querschnitt, den er an jeder Seite unter der Haut führt, so dass die Wunde der Haut selbst nicht verletzt wird. Auf diese Art wird der Längenschnitt in ein T verwandelt.

2. Bildung eines Lappens. Verfahren von Moreau. Man führt einen Längenschnitt an der vorderen, einen anderen an der hinteren Seite des Oberarmes, und vereinigt beide durch einen Querschnitt unter dem Acromion. Auf diese Art wird ein ⊓förmiger Lappen gebildet, der sich von dem la Faye'schen nur dadurch unterscheidet, dass er an seiner höchsten Stelle getrennt wird, während dieser an seiner untersten. — Findet man zugleich den Gelenktheil der *Scapula* degenerirt, so soll man die zwei seitlichen Schnitte nach oben verlängern, und so einen H förmigen Schnitt bilden.

Langenbeck verwandelt den White'schen Längenschnitt (wo er nicht ausreicht) in einen T förmigen, indem er an seinem oberen Ende einen Querschnitt führt; Bromfield in einen ⊥ förmigen, indem er den Querschnitt an seinem unteren Ende führt; Syme bildet den Lappen aus der äusseren Hälfte des Deltoideus, und gibt ihm die Form eines Dreieckes, dessen vordere Seite durch den White'schen Schnitt dargestellt wird, während die hintere viel kürzere, schief von unten und vorne nach oben und hinten gegen die *Spina scapulae* aufsteigt. — Sabatier räth einen V förmigen Lappen, durch zwei convergirende, an beiden Seiten des Deltamuskels geführte Schnitte zu bilden, und ihn dann durch einen an seiner Basis geführten Querschnitt abzutragen. Sabatier wollte durch dieses Verfahren die Kapsel blosslegen; doch ist dieses keineswegs nothwendig, da man auch mit Erhaltung des Lappens die Kapsel eröffnen und den Gelenkskopf herausheben kann. (S. Verfahren unserer Schule.) — Die übrigen Operationsweisen s. bei *Exartic. humeri.*

Verfahren unserer Schule. Wir bedienen uns entweder des White'schen Längenschnittes mit v. Kern's Modification, wenn der Gelenkskopf des *Humerus* nicht abnorm vergrössert ist; oder des V förmigen Schnittes mit v. Wattmann's Modification, wenn der abnorm vergrösserte Gelenks-

kopf, eine grössere Oeffnung in den Weichtheilen nothwendig macht.

Apparat. Ein grosses Scalpell mit gebauchter und ein anderes mit gerader Schneide; eine Bogensäge und eine schmale Holzplatte; ferner Unterbindungsgeräthe, Heftnadeln und Fäden, Oehl, kaltes Wasser, Labemittel etc. — Zum Verbande braucht man eine Ruheschiene, mehrere Compressen und Rollbinden, wie unten angegeben.

Lagerung des Kranken, Stellung des Gehilfen, Vorkehrung gegen Blutung u. s. w., s. bei *Exartic. humeri.*

a) Decapitation mittelst des Längenschnittes nach v. Kern.

1. **Act.** Von der Höhe des Acromion bis zur Insertion des Deltoideus führt man, mittelst des gebauchten Scalpells, einen senkrechten Schnitt, der den Deltamuskel spaltet und das Gelenk blosslegt *).

2. **Act. Exarticulation.** Nach den bei der *Enucleatio humeri* angegebenen Regeln, wird der adducirte Oberarm nach aufwärts gedrängt, die obere und seitliche Partie der Kapsel und die lange Sehne des *Biceps*, der *M. supraspinatus*, *infraspinatus*, *teres minor* und *subscapularis* getrennt, und der Oberarmkopf herausgehoben.

3. **Act. Decapitation.** Nachdem man sich von der Ausbreitung des Leidens überzeugt, trennt man die Beinhaut mittelst eines Zirkelschnittes und schabt sie nach abwärts, schiebt dann ein Holzplättchen zwischen den Knochen und die Weichtheile, welche die *Art. axillaris* enthalten, und sägt den Knochen ab; wobei vorzüglich zu berücksichtigen ist, dass alles Krankhafte entfernt werde.

Verband und Nachbehandlung. Ist die Blutung sorgfältig gestillt, so wird das zurückgebliebene Knochenende reponirt, der Arm in seine normale Richtung gebracht, und die Sägefläche des Knochens der *Cavitas glenoidalis* genähert. Man bringt die Wundlippen in genaue wechselseitige Berührung, vereinigt sie nach oben mittelst blutiger Hefte, und bringt in

*) Doch geschieht diess nur dann, wenn keine Wunde der Weichtheile vorhanden ist; wäre diess der Fall, so müsste die Wunde nach einer oder der anderen Richtung erweitert werden.

den unteren Winkel ein in Oehl getauchtes Leinwandläppchen, um den Abfluss des Eiters zu befördern. — Den übrigen Verband s. unten.

2. Decapitation mittelst des Vförmigen Schnittes, nach v. Wattmann.

1. Act. Der Operateur fasst das gebauchte Scalpell in die linke Hand, setzt es (wenn am rechten Arme operirt wird) in der Höhe des Acromion senkrecht auf, und führt es in schiefer Richtung, von hinten und oben nach vor- und abwärts, nach dem Verlaufe der Fasern des Deltoideus, bis fast zur Insertion dieses Muskels herab; wobei er die Weichtheile bis auf den Knochen trennt. Er wechselt dann die Hände, setzt das Messer zwischen dem Schulterende des Schlüsselbeines und dem *Processus coracoideus* an, und führt es am entgegengesetzten Rande des Deltoideus, in schiefer Richtung, eben so weit wie früher herab, so dass beide Schnitte sich etwas oberhalb der Insertion des Deltoideus vereinigen. — Wird die Operation am linken Arme vollzogen, so vollführt man letzteren Schnitt zuerst.

Der so umschriebene Lappen wird mittelst ausgiebiger Messerzüge bis über das Gelenk lospräparirt, zurückgeschlagen und einem Gehilfen übergeben. — Die Enucleation des Gelenkskopfes und die Absägung desselben ist wie bei Kern. — Die Vereinigung wird dergestalt vorgenommen, dass man den Lappen herabschlägt, und nachdem man die Wundlippen in genaue, wechselseitige Berührung gebracht hat, sie nach unten zu, mittelst einiger seitlich angelegten Hefte, vereinigt; während man nach oben (gegen die Basis des Lappens) die Wunde offen erhält, und ein beöhltes Leinwandläppchen einlegt, um das Abfliessen des Wundsecretes zu erleichtern.

Da der günstigste Ausgang nach dieser Operation, die Bildung eines neuen freien Gelenkes ist (s. S. 428), so muss man dieses im Anfang, durch beständige Berührung des abgeschnittenen Knochenendes mit der Gelenkfläche, und später (wenn eine Contraction der Muskeln bereits eingetreten ist), durch vorsichtige rotatorische Bewegungen zu begünstigen suchen. — Um die Theile in steter Berührung zu halten, hat Regierungsrath v. Wattmann folgenden Verband angegeben.

Eine die Länge der Extremität übertreffende Ruheschiene,

deren oberes Ende der Wölbung des Thorax entsprechend ausgeschnitten, und die mit Charpie und Compressen gehörig ausgepolstert ist, wird unter die horizontal gehaltene Extremität gebracht, und diese mit ihrer unteren Fläche darauf gelegt. Man befestigt die Extremität mittelst einer Rollbinde, die man in Zirkeltouren um den noch übrig gebliebenen Theil des Oberarmes und den Vorderarm (jedoch mit Vermeidung des Ellbogengelenkes) herumführt, an die Schiene; während man diese, durch mehrere, um den Oberleib des Kranken geführte Bändchen, an den Stamm befestigt. — Der Oberarm wird horizontal gelagert, so dass seine Axe der der Gelenkhöhle entspreche, und im Uebrigen wie bei der *Amputat. brachii* verfahren.

B. Resection des Ellbogengelenkes.

Verfahren von Moreau. Der Patient wird horizontal auf dem Bauche gelagert, der kranke Arm zum Rumpfe in einen rechten Winkel gebracht, und dergestalt auf den entsprechenden Tischrand gelegt, dass er dem einfallenden Lichte zugekehrt sei, und dem Operateur die hintere und innere Seite des halbgebogenen Ellbogengelenkes darbiete. — Die *Art. brachialis* wird im oberen Drittheile des Armes durch ein Tourniquet comprimirt, dessen Leitung ein Gehilfe übernimmt, ein zweiter hält den Oberarm, ein dritter den Vorderarm.

Der Operateur fasst zuerst das Scalpell in die linke Hand, und macht an dem Kamme des entsprechenden Condylus, einen gegen drei Zoll langen Einschnitt, den er bis zur Gelenkverbindung verlängert; fasst nun das Messer in die rechte, vollführt einen ähnlichen Schnitt auf der andern Seite, und vereinigt beide Längenschnitte durch einen, unmittelbar über dem Olecranon geführten Querschnitt, der die Haut und die Anheftung des Triceps trennt. — Der so umschriebene viereckige Lappen wird vom Knochen losgetrennt und einem Gehilfen übergeben, der ihn nach aufwärts hält. Gegenüber jener Stelle wo man durchsägen will, werden nun, zu beiden Seiten des Oberarmes, die Fasern des *Brachialis internus*, vom Knochen, mit der Spitze des Messers losgelöst, und wenn diess in hinreichendem Umfange geschehen ist, das Heft des Scalpells unter den Knochen (d. h. zwischen diesen und die Weichtheile) geschoben, und darüber das *Os brachii* mit der rechten Hand abge-

sägt, während man mit der linken den Ellbogen festhält. Nun wird der Vorderarm gesenkt, dadurch das resecirte Knochenstück in die Höhe gehoben, welches man an seiner vorderen Fläche von seinen Verbindungen trennt. — Sind auch die Vorderarmknochen erkrankt, so werden auch ihre Gelenkenden resecirt; indem man zuerst den äusseren Seitenschnitt so viel als nöthig nach abwärts verlängert, den Kopf des Radius von seinen Verbindungen trennt, zwischen ihn und die Weichtheile eine kleine Compresse bringt, und das Krankhafte mit einer kleinen Säge abträgt, doch so, dass die Insertion des Biceps so viel als möglich geschont werde. Nun wird der innere Seitenschnitt hinreichend verlängert, das Gelenkende der Ulna von ihren Verbindungen getrennt, und über eine untergelegte Compresse, so weit als nothwendig (doch wo möglich mit Schonung der Insertion des *Brachialis int.*) abgesägt. — Gut ist es, wenn man (nach Dupuytren), sobald der erste Lappen gebildet ist, die fibröse Scheide, die den *Nerv. ulnaris* umhüllt, vorsichtig trennt, und den Nerven durch einen Gehilfen, mit einer Spatel, nach innen und vorne bringen lässt, bevor man den Knochen durchsägt. Dadurch wird der Nerve geschont und dem betreffenden Theile Gefühl und Bewegung erhalten *).

Hat man die spritzenden Gefässe unterbunden und die Wunde gereinigt, so werden beide Lappen in die gehörige Lage gebracht, und mit sechs Heften der Knopfnaht (wovon zwei für jeden Seitenschnitt, und zwei für den Querschnitt) vereinigt. Die Wunde wird mit einer Compresse bedeckt, und der halb gebogene Arm auf einem Kissen gelagert.

Nach dieser Operation bleibt in der Regel ein Zwischenraum zwischen den resecirten Knochenenden zurück. Namentlich bleiben die oberen Enden der Vorderarmknochen (wenn sie resecirt werden) für immer getrennt. Doch werden sie durch die Weichtheile einander genähert gehalten, wie denn überhaupt diese Operation (vorzüglich wenn die Anheftungen des *Brachialis int.* und *Biceps* geschont werden) sehr grosse Vortheile gewährt, da die Hand und der Vorderarm eine verhältnissmässig sehr bedeutende Brauchbarkeit erlangen kann. —

*) Dupuytren hat übrigens auch angerathen, das Olecranon abzusägen, um den Knochen besser hervorheben zu können.

Doch ist diese Resection gefährlich; zwei Fälle, die ich beobachtete, liefen unglücklich ab *).

Operation der Schlagadergeschwülste.
(Operatio Aneurysmatum.)

Man versteht darunter jenes operative Verfahren, durch welches ein aneurysmatischer Sack unwegsam gemacht wird.

Geschichte.

Alles, was von Rufus von Ephesus (97) u. A. erzählt wird, die bis auf Antyllus Zeiten ein Aneurysma unterbunden haben sollen, ist mehr als problematisch, da man den Unterschied zwischen Aneurysma und Varix gar nicht kannte. Erst Antyllus war (340) der erste, der eine methodische Unterbindung unternahm, indem er ober- und unterhalb des isolirten aneurysmatischen Sackes eine Ligatur anlegte, dann den Sack eröffnete, und nachdem er ihn vom Blutgerinnsel gereinigt hatte, in sein Lumen reizende Mittel einbrachte. — Dieses Verfahren wurde fast ausschliesslich angewendet, und obwohl Aëtius (nicht wie Einige wollen Philagrius) 200 Jahre darauf, die Exstirpation des aneurysmatischen Sackes empfahl, war doch die Zweckmässigkeit der Antyllischen Methode so allgemein anerkannt, dass nicht nur Aëtius selbst, sondern auch Paul von Aegina (636), die Araber, Thevenin, Paré u. A., grösstentheils die Antyllische Methode befolgten.

Umsonst empfahlen Lanfranchi das Glüheisen, Fallopia das Aetzmittel, Fabr. Hildanus adstringirende Mittel zur Heilung des Aneurysma, — sie konnten der Antillyschen Methode keinen Eintrag thun. — Nur die von Vigo (1514) angegebene allmälige Compression der Arterie, welche er durch einen in Bleiauflösung getauchten Charpiekuchen und

*) Die Resection der übrigen Gelenkenden wird nur selten vollzogen, und hat noch viel seltener einen glücklichen Erfolg. — Will man sie in Anwendung bringen, so gelten von ihr (mit den nothwendigen Modificationen) die bei der Enucleation der betreffenden Gelenke angegebenen Regeln.

Einwicklung des ganzen Gliedes mit einer Zirkelbinde, Scultetus, Tulpius u. A. durch eigene Compressions-Werkzeuge bewirken wollten, verschafften sich ausgedehntere Anerkennung.

Durch die Erfindung des Tourniquet's (Morell 1674) gewann die Antyllische Methode eine bedeutende Verbesserung. Es wurde nämlich zuerst das Tourniquet *) angelegt, dann der aneurysmatische Sack blossgelegt und eröffnet, und erst nachdem dieser gereinigt und isolirt war, die Arterie ober- und unterhalb des Aneurysma unterbunden. De la Vauguyon (1696) und Dionis (1707) waren die ersten, die diese Modification in Anwendung brachten, welche später Monro, Hunter, Deschamps, Richter u. A. noch dadurch zu verbessern suchten, dass sie ober- und unterhalb der Ligatur noch eine oder mehrere Schlingen anlegten, um sie bei Gefahr einer Nachblutung (wegen Lockerung der Ligatur), zusammenziehen zu können (die sogenannten Nothschlingen, *ligatures d'attente*).

Während man so die Antyllische Methode immer mehr verbesserte, wollten Andere, von der Idee ausgehend, dass die comprimirte Arterie nicht obliterire, dass also das durch Compression geheilte Aneurysma nur eine Verengerung, nicht eine Obliteration des Arterienlumens zurücklasse, — zur Compression ihre Zuflucht nehmen.

Vorzüglich war Petit (1718) ein eifriger Verfechter dieser Meinung, und Foubert, Arnaud, Heister, Ravaton u. A. bis auf die Zeiten Scarpa's, folgerten aus dieser Hypothese, dass die Compression auf die aneurysmatische Geschwulst selbst angebracht werden müsse. — Bis auf die neueste Zeit war diese Ansicht herrschend, und Leber und Plenk gaben ebenfalls zu diesem Zwecke ihre bekannten Compressorien an. — Um der bei diesem Verfahren sich einstellenden ödematösen Infiltration des comprimirten Gliedes und dem heftigen Schmerze vorzubeugen, haben Genga und später Theden (vorzüglich bei den oberen Extremitäten) die Einwicklung des ganzen Gliedes, nach vorläufigem Auflegen einer Bleiplatte auf

*) Dieses war in seiner Urform ein Dreieck, um das Glied gelegt, und durch einen Knebel zusammengedreht.

das Aneurysma und von Longuetten nach dem Verlaufe der Arterie, empfohlen *).

Doch erkannte man später, dass die radicale Heilung eines Aneurysma, nur durch Entzündung und Obliteration des Arterien-Kanales geschehen könne, und hat aus diesem Grunde die Compression, entweder unterhalb des Aneurysma, wie Vernet; oder oberhalb desselben, wie Sennefio, Freer, Dubois, Verdier u. A. empfohlen **); um so die Arterienwände einander zu nähern und eine adhäsive Entzündung der Wände hervorzurufen, was durch Druck auf die aneurysmatische Geschwulst selbst (der noch überdiess mit Gefahr einer Berstung des Sackes verbunden ist) nicht so gut bewirkt werden kann.

Während man so die Compression in Aufnahme brachte, ein Verfahren, welches nur für einzelne Fälle passt (s. Indicationen) und welches, nach S. Cooper, unter dreissig Fällen nur einmal Heilung bewirkt, hat Anel (1740) eine neue Unterbindungsmethode eingeführt, die an Brauchbarkeit und glücklichen Resultaten alle andern übertrifft. — Es ist diess die Unterbindung der Schlagader zwischen dem Herzen und dem Aneurysma, ohne Incision des letzteren.

Obwohl sich schon in den Schriften von Paré und Guillemau eine Andeutung dieser Operation findet, ist dennoch Anel der eigentliche Erfinder derselben, dessen Methode sich dadurch charakterisirt, dass er die Arterie zwischen dem Herzen und dem aneurysmatischen Sacke — dem letzteren so nahe

*) Noch ist des Verfahrens von Guattani (1761), Mayer, Morand u. A. zu erwähnen, die den aneurysmatischen Sack eröffneten, ihn entleerten und mittelst Lerchenschwamm oder anderer Substanzen, die sie in Form einer graduirten Compresse einlegten, tamponirten. Dann wurden Compressen und eine Binde angelegt, um durch gehörigen Druck eine Entzündung und Verwacksung des Arterienkanales zu bewirken.

**) Nur in dem äusserst seltenen Falle, wo das Aneurysma in Folge eines Stiches in die Arterie entstanden ist, und eine so starke Compression ausgeübt wird, dass in der Umgebung der Arterie eine Entzündung mit Lymph-Ausschwitzung entsteht, welche die Oeffnung des Gefässes schliesst, soll die Heilung mit Erhaltung des Gefäss-Lumens bewirkt werden. — Doch ist auch diese Behauptung keineswegs gehörig constatirt.

wie möglich — mit einer einzigen Ligatur unterband. — Diese Methode, obwohl von Leber und Hanspel ausgeübt, konnte sich dennoch keine Anerkennung verschaffen, bis Desault (1785) ihre Nützlichkeit erwies und Hunter in demselben Jahre ihre Brauchbarkeit erhöhte.

Die Unterbindung in der unmittelbaren Nähe des Aneurysma hatte nämlich den Nachtheil, dass man die Arterie oft nicht an einer geeigneten Stelle aufsuchen konnte, und dass man überdiess die Unterbindung nicht selten an einem kranken Theile des Gefässes vorzunehmen gezwungen war. Hunter's Verbesserung bestand daher darin, dass er die Ligatur ebenfalls zwischen dem Herzen und dem aneurysmatischen Sacke, aber in einiger Entfernung von letzterem anlegte *). — Ein Verfahren, welches heut zu Tage am meisten angewendet, der Operation (mit Unrecht) den Namen der Hunter'schen verschafft hat.

Um aber in jenen Fällen, wo die Unterbindung zwischen dem Herzen und dem Aneurysma nicht möglich ist, dennoch Heilung bewirken zu können, hat Brasdor die Unterbindung zwischen dem Aneurysma und dem Capillarende der Arterie vorgeschlagen, und stützte sich dabei auf die Erfahrungssache, dass eine Unterbindung der Arterie, die Obliteration des Kanales sowohl ober- als unterhalb der Ligatur bewirke. — Diese Methode, von Desault gebilligt, von Deschamps, A. Cooper, Wardrop, Busche u. A. befolgt, hat bis jetzt nur sehr wenig günstige Resultate gegeben.

Endlich ist noch des wichtigen Streites zwischen Scarpa und Jones zu erwähnen, weil er einen wesentlichen Einfluss auf die verschiedenen Ligaturen hatte.

Jones (1813) behauptete, dass die Durchschneidung der inneren Arterienhäute nothwendig sei, um eine Verschliessung des Kanales zu bewirken. Auf diese Art wird (wie er sagt) die Entstehung eines Blutpfropfes begünstigt, es kommen die Theile der Zellhaut in unmittelbare Berührung, und es entsteht jener Grad von Entzündung, der zur Obliteration der Arterie

*) In der unmittelbaren Nähe des Aneurysma sind häufig die Arterienwände erkrankt. Man hat daher um so grössere Wahrscheinlichkeit, die Unterbindung an einer gesunden Stelle vorzunehmen, je mehr man sich von dem aneurysmatischen Sacke entfernt.

nothwendig ist. Er räth daher die Anwendung runder Fäden an, die nicht dick, aber gehörig stark sind, um durch festes Zusammenziehen derselben, eine Trennung der inneren und mittleren Arterienhaut zu bewirken. Später ging er noch weiter und behauptete, diese Durchschneidung der inneren Arterienwände sei hinreichend, eine vollkommene Verschliessung des Lumens zu bewirken, auch wenn die Ligatur sogleich abgenommen werde. Er räth daher an, die Ligatur schon am zweiten Tage zu entfernen.

Scarpa behauptet das Gegentheil. Nach ihm ist die innere Arterienhaut so zur Entzündung und Exsudation plastischer Lymphe geneigt, dass schon ein Zusammendrücken der Arterie, welches ihre Wände in gegenseitige Berührung bringt, zur Obliteration derselben vollkommen hinreicht. Er bediente sich daher des schon von Paré, Heister, Funchall u. A. vorgeschlagenen, mit Cerat bestrichenen Leinwandcylinders, den er zwischen die Arterie und die Ligatur legte. Die aus gewächsten Fäden bestehende Ligatur, soll bei grösseren Arterien ungefähr eine Linie breit sein, und der Leinwandcylinder nach oben und unten eine Linie weit vorstehen. Die Arterie soll nur so weit blossgelegt werden, als nothwendig ist, um das Bändchen herumzuführen; und letzteres darf nur so stark zusammengezogen werden, dass der Ausfluss des Blutes gehindert wird, und die unversehrten Wände sich berühren. Auf diese Art soll man, bei eintretender Eiterung, vor Nachblutungen viel gesicherter sein, als bei dem früheren Verfahren, bei welchem bloss die gerunzelten Wände der äusseren Arterienhaut in Berührung gebracht werden, und wo überdiess eine grössere Neigung zu Absterbung und Eiterung vorhanden ist, da die durch den Unterbindungsfaden bewirkte Trennung der Arterienhäute, mehr einer gerissenen und gequetschten, als einer reinen Schnittwunde gleicht. — Die Entzündung und Ausschwitzung plastischer Lymphe, bewirkt, nach seiner Meinung, schon in zwei bis drei Tagen die Verwachsung, wesswegen er nach drei Tagen die Ligatur entfernt. (*Ligatura temporaria*) *).

*) Diesem Verfahren Scarpa's (*Applatissement des artères*) schliesst sich die Anwendung der Arterienschliesser (*Presse-artère*) von Percy, Duret, Assalini, Deschamps, Bujalsky, und die

Obwohl **Crampton**, **Assalini**, **Roux** u. A. der Meinung **Scarpa's** beitraten, und **Jameson** überdiess behauptete: das Verfahren von **Jones** sei um so verwerflicher, da durch die feste Zusammenziehuug der Ligatur die *Vasa vasorum* der Zellhaut abgeschnürt werde, — gewann doch die Unterbindung mit Trennung der inneren Arterienhäute die meisten Anhänger. — Die Versuche von **Richerand**, **Amussat** und **Malgaigne** scheinen sogar zu beweisen, dass jede unmittelbare Ligatur die inneren Arterienhäute trenne; dass die breite Ligatur sich während des Zusammenziehens runde, und ebenfalls eine Durchschneidung jener Häute bewirke; dass aber der Schnitt um so unreiner, die Wunde einer gequetschten und gerissenen um so ähnlicher werde, je dicker die Ligaturen sind.

Um in die Wunde keinen absolut fremden Körper einzubringen, hat man sich eines animalischen Unterbindungsmateriales (z. B. der Darmsaiten) bedient, die beiden Enden der Ligatur dicht am Knoten abgeschnitten, und diesen einzuheilen versucht. Obwohl **Wilson**, **Lawrence**, **Hodgson**, **Delpech** u. A. dieses Verfahren in Anwendung brachten, rechtfertigte dennoch die Erfahrung diese Theorie nicht; es entstand nach dieser Unterbindungsweise häufig Eiterung.

Zu demselben Zwecke hat **Thierry** (1829) die **Torsion** der Arterien vorgeschlagen. Er erhebt zu diesem Behufe die Arterie mit einer **Deschamp**'schen Aneurysmennadel, und bedient sich dieser wie eines Knebels, um die Arterie vier- bis zehnmal (nach ihrem verschiedenen Kaliber) zusammenzudrehen. — Doch stirbt das zusammengedrehte Stück der Arterie jedesmal ab, und bildet nun ebenfalls einen fremden Körper.

Endlich haben noch **Brion** und später **Carron**, **Maunoir** und **Amussat** (auf die Meinung von **Jones** gestützt) vorgeschlagen, man solle bloss die Arterie mit zwei Pincetten fassen und sie nach der Seite zusammendrehen; dieses genüge um die inneren Arterienhäute zu zerreissen, und so die Vereinigung zu bewirken (*Ecrasement des Artères*).

Diese Verfahrungsarten so wenig, wie die **Acupunctur** von **Home**, **Velpeau** u. A., die in die Arterie eine oder mehrere

Ligaturstäbchen von **Gräfe** etc. an, die im Allgemeinen dazu dienen, die Ligatur durch Schraubendrehungen fester oder lockerer zusammenzuziehen.

Nadeln einstachen, um so Entzündung und Obliteration des Kanales zu bewirken *), konnten sich bis jetzt allgemeine Anerkennung verschaffen. — Die Unterbindung der Arterien (wo sie angezeigt ist) wird in der Regel, nach der Anel'schen, von Hunter oder Brasdor modificirten Methode vollzogen, während die Compression seltener in Anwendung kömmt.

In letzterer Hinsicht hat v. Wattmann, mittelst eines höchst einfachen Verbandes, bei kleinen (vorzüglich nach unglücklichem Aderlasse entstandenen) Aneurysmen am Armbuge, die Compression und Heilung glücklich bewirkt.

Er bedient sich zu diesem Behufe einer vom Kopfe des Oberarmes bis über die Fingerspitzen reichenden Ruheschiene, zweier drei Finger breiter und sechs Zoll langer Pappschienen, und dreier Rollbinden; ferner einer graduirten Compresse, deren Spitze zwei Linien, deren Basis einen Zoll im Quadrate misst, und einer gewöhnlichen grösseren Compresse. — Er verfährt auf folgende Weise:

An die Streckseite des von einem Gehilfen horizontal gehaltenen Oberarmes, legt er die gut ausgepolsterte Ruheschiene, die unterhalb des Humerus beginnt und an den Fingerspitzen endigt, und befestigt sie durch je eine Rollbinde am Ober- und Vorderarme, jedoch nur so straff, dass dadurch der venöse Kreislauf nicht gestört werde. An jede Seite des Aneurysma (d. h. an die Radial- und Ulnarseite des Ellbogengelenkes) wird eine Pappschiene gelegt, um den seitlichen Druck der anzulegenden Binde zu mässigen; und nun wird die im Apparate befindliche graduirte Compresse, mit der Spitze entweder auf das Aneurysma selbst, oder oberhalb desselben gelegt, und mit dem linken Daumen angedrückt, bis die Pulsation der Radial-Arterie aufhört. Ueber diese Compresse wird nun eine zweite grössere gegeben, und mittelst einer Rollbinde (mit der man zuerst mehrere Zirkeltouren über die Compressen führt) in ab- und aufsteigenden Touren die Extremität eingewickelt. — Als günstiges Zeichen ist zu betrachten, wenn der Radialpuls eine Stunde lang nach angelegtem Verbande nicht gefühlt wird, weil der sich später einstellende Pulsschlag vom eintretenden Collateral-Kreislaufe herrühren kann.

*) Pravaz und Etoiles haben später mit der Acupunctur auch den Galvanismus verbunden, während Home das andere Ende der Nadel mittelst einer Weingeistlampe erhitzte.

Ueberblick der Methoden.

Man hat sich zur Heilung der Aneurysmen verschiedener chirurgischer Mittel bedient, die das Eintheilungs-Princip für die Methoden bilden. — Wir wollen sie hier der Reihe nach aufzählen, obwohl die meisten nur historischen Werth besitzen. Man bediente sich:

A) Des Glüheisens, Lanfranchi;

B) des Aetzmittels, Fallopia, Teichmeyer, Hamberger.

C) der Sutur der Arterienwände, Lambert;

D) der Tamponirung des eröffneten aneurysmatischen Sackes, Brossard, Guattani, Heister u. A.;

E) der Torsion, Thierry;

F) des Zerreissens der Arterienhäute *(Ecrasement)*, Brion, Carran, Amussat;

G) der Acupunctur, Velpeau, Philipps, Pravaz (Letzterer verband sie mit dem Galvanismus);

H) der Compression. Diese Methode hat eine viel ausgebreitetere Anwendung gefunden, als die früher genannten. Sie wurde entweder 1. mittelbar, d. h. ohne Blosslegung des Aneurysma ausgeübt;

a) auf den aneurysmatischen Sack selbst: Vigo, Galien, Ravaton, Heister, Petit, Foubert, Leber, Plenk u. A.;

b) auf den ganzen Arterien-Stamm, durch Einwickelungen des ganzen Gliedes: Genga, Theden, und in neuester Zeit v. Wattmann (obwohl der Apparat des Letzteren nicht ganz in diese Classe gehört, da der eigentliche Druck auf den aneurysmatischen Sack selbst, oder oberhalb desselben Statt findet).

c) Oberhalb der Schlagader-Geschwulst: Freer, Sennefio, Dubois, Verdier u. A.

d) Unterhalb derselben: Vernet.

2. Die unmittelbare Compression (d. h. auf den blossgelegten Arterienstamm) empfahlen: Percy, Duret, Assalini u. A., die zu diesem Behufe eigene Arterien-Schliesser *(Serre-Artère)* angaben.

I) Die Unterbindung. Diese vorzüglichste und für die meisten Fälle passende Methode, wurde bei den Aneurysmen auf verschiedene Art ausgeübt:

1. Die Unterbindung der Arterie mit Incision der Geschwulst, wo die Arterie entweder
 a) zuerst ober- und unterhalb, oder nur oberhalb der Geschwulst unterbunden, und dann geöffnet und vom Blutgerinnsel gereiniget wurde, wie Antyllus, Paul v. Aegina, die Araber, Thevenin, Paré, Guillemau und die meisten älteren Wundärzte verfuhren; oder:
 b) wo der aneurysmatische Sack (nach vorläufiger Anlegung des Tourniquet's) erst eröffnet, und dann unterbunden wurde, wie Vauguyon, Dionis, Monro, Hunter, Deschamps, Richter u. A. verfuhren.
2. Die Unterbindung der Arterie ober- und unterhalb des aneurysmatischen Sackes, mit nachheriger Ausrottung derselben; eine Methode, die Aëtius, Purmann, und in neuerer Zeit Spangenberg empfahlen.
3. Die Unterbindung zwischen dem Aneurysma und dem Herzen, ohne Eröffnung der Schlagadergeschwulst, unterscheidet sich, je nachdem die Ligatur:
 a) dicht oberhalb der Geschwulst angelegt (Anel, Hanspel, Desault u. A.) oder
 b) in einiger Entfernung von dem Aneurysma angebracht wurde, — eine Methode, die seit Hunter von den meisten Chirurgen befolgt wird.
4. Die Unterbindung am peripherischen Ende des Gefässes, d. h. zwischen dem Aneurysma und dem Capillarende der Arterie, wie Brasdor, Desault, Deschamps, A. Cooper, Wardrop, Busche u. A. in einzelnen Fällen anriethen.

An unserer Schule wird (als chirurgisches Mittel) nur die Compression und die Unterbindung in Anwendung gebracht; letztere nach der Methode von Anel, Hunter oder Brasdor, je nachdem es der specielle Fall erfordert.

Vorläufige Bemerkungen.

1. Man unterscheidet ein Aneurysma *verum*, *spurium*, *mixtum et varicosum*). — Das *Aneurysma verum* besteht in einer

gleichförmigen Ausdehnung aller Arterienhäute, ist aber höchst selten und wird von Scarpa gänzlich geläugnet *). Man nennt es auch ein primäres, weil es nicht durch innere Ursachen, sondern durch äussere (Stoss, Schlag u. s. w.) bewirkt wird.

2. Das *Aneurysma spurium*, welches durch Zerreissung der inneren Arterienhäute und Ausdehnung der Zellhaut entsteht, ist ebenfalls entweder ein primäres, wenn es bloss von äusseren Ursachen herrührt, oder (und zwar viel häufiger) ein secundäres, wenn es durch innere Momente (schuppige Entartung, Verknöcherung, schwammige Auflockerung, geschwürigen Zustand der inneren Häute) herbeigeführt wird **).

3. Ein *Aneurysma mixtum* entsteht, wenn auch die äussere Arterienhaut berstet und das Blut sich in die umgebenden Theile ergiesst; es wird daher besser, pulsirende Blutbeute genannt ***).

4. *Aneurysma varicosum*, entsteht durch die gleichzeitige Verletzung der Vene und der mit ihr verbundenen Arterie, wenn durch die nachfolgende Verwachsung der Ränder der Arterien- und Venenwunde, eine unmittelbare Communication zwischen ihnen Statt findet.

Die Indicationen eines chirurgischen Einschreitens sind folgende:

1. Das Aneurysma muss ein rein idiopathisches Leiden sein. Wo dieses Uebel bloss der Reflex einer allgemeinen Krankheit (*Rheuma, Arthritis, Syphilis* u. s. w.) ist, da ist die oberhalb des Aneurysma befindliche Partie des Gefässes ebenfalls krank, und zur organischen Verschliessung nicht geeignet. Ueberdiess würde das Blut mit vermehrter Kraft zu den andern Theilen strömen, und an einer anderen Stelle ein Aneurysma hervorrufen, da die kranken Gefässwände ihm keinen hinreichenden Widerstand entgegensetzen könnten.

*) Bloss an der Aorta, in der Nähe des Herzens, gibt auch Scarpa die Möglichkeit eines wahren Aneurysma zu.

**) v. Wattmann a. a. O. Bd. I. Abth. 2.

***) Früher hat man unter *Aneurysma mixtum*, ein Hervortreten der sackartig erweiterten *Tunica intima*, durch einen Spalt der beiden äusseren Arterienhäute verstanden. Doch ist die Existenz eines solchen Aneurysma noch niemals authentisch nachgewiesen worden, es wird daher von den meisten Neueren geläugnet.

2. Das Aneurysma muss der Kunst zugänglich sein. — Diese Indication hat wohl mit dem Fortschreiten der Chirurgie viele Einschränkungen erhalten, so dass man jetzt viele Aneurysmen unterbindet, die früher unzugänglich schienen; doch hat diess noch immer seine Gränzen, und die Kühnheit von A. Cooper, James und Murray, die sogar die Aorta unterbanden, wurde von keinem glücklichen Erfolge belohnt *).

Die übrigen Contraindicationen (als grosse Vulnerabilität des Kranken, sehr grosse Ausdehnung der Geschwulst, hohes Alter, bedeutende Schwäche u. s. w.) können nicht in Anschlag gebracht werden, weil es sich hier um eine *Indicatio vitalis* handelt.

Operations-Methoden.

a) Die Compression ist indicirt, wenn bei gesetzter allgemeiner Anzeige zur Operation 1. das Aneurysma klein und neu entstanden ist; 2. durch den Fingerdruck ganz oder theilweise zum Verschwinden gebracht werden kann; und 3. ein Knochen in der Nähe ist, gegen den die Geschwulst comprimirt werden kann. — Aus letzterem Grunde ist die *Art. brachialis* in ihrem ganzen Verlaufe; die *Cruralis* in ihrem oberen Drittheile, die *Art. temporalis*, und der *Arcus arteriosus volaris* und *plantaris* für diese Methode geeignet. — Doch verursacht die Compression der *Art. brachialis* oft heftige Schmerzen, weil der *N. medianus* in ihrer Nähe liegt. Eben so wird der Druck auf die *Temporalis* in der Regel nicht vertragen, weil er heftige Congestionen gegen den Kopf hervorruft.

Zur Compression bedient man sich an unserer Schule des Leber'schen, oder Plenk'schen Compressoriums, oder des v. Wattmann'schen Verbandes (s. S. 442).

Die Nachtheile dieser Methode bestehen darin, dass sie durch den Druck heftige Schmerzen und Brand der oberflächlichen Theile bewirkt; dass die Collateral-Aeste und die Venenstämme häufig ebenfalls comprimirt werden, und dass die Heilung langwierig und unsicher ist.

b) Die Unterbindung ist indicirt, wenn bei gesetzter allgemeiner Anzeige zur Operation, die Compression entweder

*) Der Kranke des Einen starb 40, der des Zweiten 3 Stunden, der des Dritten 23 Stunden nach der Operation.

nicht anwendbar ist, oder nicht hinreicht, oder nicht vertragen wird.

Die Ligatur nach Hunter wird vorgezogen, wenn:

1. Die Unterbindung an einer Stelle vorgenommen werden kann, oberhalb welcher hinreichend grosse Collateral-Gefässe entspringen, die die Ernährung des Gliedes unterhalb des aneurysmatischen Sackes, nach der Operation zu besorgen im Stande sind. Doch muss

2. zwischen diesen Collateral-Aesten und der Unterbindungsstelle (gegen das Herz zu) ein hinreichend grosser Zwischenraum vorhanden sein, weil sich die Obliteration der Arterie nur bis zum nächsten Collateral-Aste erstreckt. — Im entgegengesetzten Falle würde daher das Gefäss nur in einer kleinen Strecke verwachsen, und dem eindringenden Blute keinen genügenden Widerstand leisten.

Die Ligatur nach Brasdor wird vorgenommen, wenn:

1. Die Ligatur nach der Anel-Hunter'schen Methode nicht ausführbar ist, d. h. wenn das Aneurysma so tief liegt, dass es an einer dem Herzen näheren Stelle nicht unterbunden werden kann (z. B. an der *Art. innominata*); und

2. wenn zwischen der Unterbindungsstelle und dem aneurysmatischen Sacke kein Collateral-Gefäss entspringt.

Apparat. Ein gebauchtes Scalpell, mehrere stumpfe Haken, eine Hohlsonde, eine anatomische und eine Sperrpincette, zwei silberne, nach v. Wattmann modificirte, Deschamps-sche Aneurysma-Nadeln *) (von denen die eine nach rechts, die andere nach links gekrümmt ist), mehrere doppelte gewichste Fadenbändchen; ferner Heftpflasterstreifen, Compressen, Schwämme, kaltes Wasser, Labemittel u. s. w. — Von der Lage des Kranken, Anstellung der Gehilfen u. s. w., wird bei den speciellen Operationen die Rede sein.

*) v. Wattmann hat die Deschamp'sche Nadel dahin abgeändert, dass er den gekrümmten Theil, der nach Deschamps's Angabe, unter einem rechten Winkel vom Stiele der Nadel abgeht, unter einem stumpfen abgehen lässt. Man hat dadurch den Vortheil, dass man die Nadel auch von der Seite ungehindert einführen kann, und dass sich ihre Spitze viel freier bewegt. Ueberdiess liess sie v. Wattmann aus Silber verfertigen, so dass man ihr jede beliebige Krümmung geben kann.

Vorbereitung zur Operation. — Man beseitiget allenfalls vorhandene Complicationen. Ist der Patient robust und zu Congestionen geneigt, so lässt man ihn ein antiphlogistisches Regime beobachten, vermindert selbst die Blutmasse durch allgemeine oder örtliche Entleerungen, und reicht die bekannten calmirenden Mittel, von denen die Digitalis besonders angerühmt wird. — Bevor man zur Operation selbst schreitet, überzeuge man sich nochmals von der Gegenwart des Aneurysma, durch Seitwärtsschieben, Aufheben und Umgreifen der Geschwulst u. s. w., indem man beobachtet, ob die Arterie den Bewegungen derselben folge. Man sucht sich sodann von dem Verlaufe der Arterie so viel als möglich Gewissheit zu verschaffen. Hierzu dient:

1. Die genaue Kenntniss ihrer anatomischen Verhältnisse, und 2. die Pulsation, die man von ihrer zuerst bemerkbaren Stelle, bis zum aneurysmatischen Sacke verfolgt.

Operation.

1. Act. Blosslegung der Arterie. Hat man sich den Verlauf der Arterie gehörig gemerkt (ihn allenfalls auch bezeichnet), so spannt man die Haut mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand, parallel mit der Richtung der Arterie an, bezeichnet sich mit diesen Fingern den Anfangs- und Endpunkt des Schnittes, und führt mit dem convexen Scalpell, einen zwei bis vier Zoll langen Schnitt, der in der Regel parallel mit der Richtung der Arterie verläuft. Nur wo die Arterie tiefer liegt, kann man ihn etwas schief machen, um das Gefäss desto sicherer zu treffen. — Auf die gehörige Ausführung dieses Hautschnittes muss die grösste Sorgfalt verwendet werden, da er von sehr grossem Einflusse auf die ganze Operation ist. Man darf ihn nicht zu tief führen, und es wäre sehr gefehlt, sogleich mit dem ersten Zuge die Arterie treffen zu wollen; es ist im Gegentheile besser, die Haut auf zweimal vollständig zu spalten, wenn die Arterie sehr oberflächlich liegt. — Die unter der Haut liegende Aponeurose wird, bei tief liegenden Arterien, auf dieselbe Weise getrennt; bei oberflächlichen bedient man sich entweder der Pincette, mit der man kleine Kegelchen aufhebt, und sie mit flach gehaltenem Messer abschneidet (s. Herniotomie); oder (was sicherer ist) der Hohlsonde, die man nach den schon bekannten Regeln unter die nächste Schichte schiebt, und

auf ihr das Bistouri fortleitet. Je tiefer man gedrungen ist, desto grössere Vorsicht ist nothwendig; man bediene sich des Messers so wenig als möglich, und verschaffe sich durch fleissiges Reinigen der Theile vom Blute, eine gehörige Ansicht derselben. — Von den einzelnen Anhaltspunkten, die bei dem Aufsuchen der Arterie leiten müssen, wird bei den speciellen Operationen die Rede sein *).

2. Isolirung der Arterie. Ist man endlich an die Scheide gelangt, in welcher gewöhnlich Arterie, Vene und Nerve zusammen liegen, so eröffnet man sie vorsichtig auf die eben angegebene Weise, und isolirt dann die Arterie auf folgende Art: An der Stelle, wo man am tiefsten gedrungen ist, fasst man mit der Pincette (die man in der Linken hält) eine Zellgewebschichte auf, und lässt neben ihr die schreibfederförmig gehaltene Hohlsonde, von unten nach oben, oder von oben nach unten gleiten, um etwas tiefer zu dringen; achtet jedoch darauf, dass weder der Nerve noch die Vene von der Pincette gefasst, oder anderweitig beleidigt werde. Diess wiederholt man so lange, bis die Arterie von den umgebenden Theilen hinreichend losgelöst ist; doch darf diess nur in so grossem Umfange geschehen, als nothwendig ist, um die Nadel mit der Ligatur herumzuführen, weil man sonst die *vasa vasorum* in zu grossem Umfang zerstören, und die Gefahr des Absterbens und nachfolgender Blutung herbeiführen würde. Ist diese Lostrennung an einer Seite geschehen, so neigt man die Sonde allmälig, um hinter der Arterie auf die entgegengesetzte Seite zu dringen, und kratzt, wenn sie dort angelangt ist, mit dem Nagel eines Fingers die Scheide der Arterie von der Sonde los **).

*) Die Arterie gibt sich am Cadaver durch ihre mattweisse Farbe und durch ihr grösseres Kaliber zu erkennen; auch fühlt sie sich härtlich an, während die Venenhäute dünn sind. Am Lebenden hat man noch die Pulsation als Kennzeichen, so wie den Umstand, dass sie sich abplattet, wenn sie auf der Seite des Herzens comprimirt wird. — Man glaube aber ja nicht, dass die Arterie immer noch entfernt sein müsse, weil man die Pulsation entweder gar nicht, oder nur sehr dunkel fühlt; denn wenn die Arterie auf keinem Knochen liegt, so wird die Pulsation um so undeutlicher, je weniger Bedeckungen vorhanden sind, denen sie ihre Schwingungen mittheilen kann.

**) An der Stelle wo die Sonde austritt, ist der Widerstand am stärksten, man läuft also um so eher Gefahr, den Nerven oder die Vene zu ver-

3. Act. Umführung der Ligatur. Die Nadel wird sammt der Ligatur durch eine Axendrehung um die Arterie herumgeführt, und ihr Ende an der entgegengesetzten Seite, zwischen dem Ballen und Nagel eines Fingers aufgefangen, damit kein naheliegender Theil verletzt werde. Man überzeugt sich nun, ob das was auf der Nadel liegt, gewiss die Arterie (nicht etwa der Nerv oder die Vene) sei, und entfernt die Nadel durch eine Axendrehung, nachdem man früher das eine Ende des Fadens, aus dem Oehre derselben mit der Pincette ausgezogen hat *).

4. Act. Schliessung des Knotens. Man schlingt die Fadenenden zuerst in einen Knoten, den man so lange zusammenzieht, bis die Pulsation aufhört, und macht dann über diesen einen zweiten. Die Ligatur soll so stark zusammengezogen werden, dass der Durchgang des Blutes vollkommen aufgehoben werde; anderseits aber darf sie auch nicht zu fest angelegt sein, weil sie sonst die Arterienwände ganz durchreissen könnte. — Der sogenannte chirurgische Knoten soll den Nachtheil haben, dass er in manchen Fällen, trotz der stärksten Zusammenziehung, das Lumen des Gefässes nicht zu verschliessen

letzen. Lisfranc räth daher an, bei Venen von kleinerem Kaliber (z. B. am Oberarme), die Sonde zwischen Arterie und Nerven einzubringen; bei Venen von bedeutendem Umfange jedoch (z. B. in der Achselhöhle), zwischen dieser und der Arterie einzudringen. Wo kein Nerve vorhanden ist, muss natürlich immer auf letztere Weise verfahren werden. — Um das anatomische Verhältniss zwischen Arterie, Vene und Nerven auszudrücken, hat man viele Gesetze aufgestellt, von denen jedoch keines ganz richtig ist. Die Arterie liegt in der Regel in der Mitte, und was die Venen betrifft, so kann man im Allgemeinen mit Malgaigne annehmen, dass sie an der oberen Hälfte des Körpers nach vorne und aussen liegen, während sie an der unteren nach unten und innen befindlich sind. Doch gibt es auch hier Ausnahmen, da z. B. die *Vena axillaris* nach innen und hinten, und die *Vena poplitea* nach aussen liegt. — Die Lage der Theile von der Oberfläche gegen die Tiefe ist nach Velpeau eine solche, dass man zuerst den Nerven, dann die Vene und die Arterie findet.

*) Beim *Aneurysma varicosum* muss die Ligatur ober- und unterhalb des Sackes angelegt werden, um den Blutzufluss, sowohl vom Herzen (in die Arterie), als auch von den Capillar-Gefässen (in die Vene) aufzuheben.

vermag *). — Nach geschehener Unterbindung wird das eine Ende des Fadenbändchens kurz abgeschnitten, das andere auf dem nächsten Wege aus der Wunde geleitet und mittelst Heftpflaster befestigt. Die Wundränder werden mit Heftpflasterstreifen vereinigt, der Patient zur Ruhe gebracht, und im Uebrigen verfahren wie unten angegeben.

Von der Unterbindung der Arterien insbesondere.

A. Unterbindung der Carotis communis.

Anatomie. Die Carotis steigt zur Seite der Trachea und des Larynx in die Höhe, und spaltet sich in der Regel, im Niveau des grossen Hornes vom Zungenbein, in ihre zwei Aeste **). Die *Vena jugularis int.* liegt an ihrer äussern Seite und bedeckt sie am Lebenden (wenn sie von Blut ausgedehnt ist) fast gänzlich; der *Nervus vagus* liegt zwischen beiden Gefässen, etwas nach hinten; und noch weiter nach rück- und etwas nach auswärts befindet sich der *Nerv. sympathicus magnus.* Nach innen wird die Carotis von der Trachea, dem Larynx und dem Oesophagus, durch mehrere zellige Schichten, durch Zweige des *N. recurrens* und der *Art. thyreiodea inf.* geschieden; nach hinten hat sie die vordere Fläche der Halswirbeln. — Sie ist mit ihrer Vene, mit dem *N. vagus* und dem *Ram. descendens n. hypoglossi* (der gewöhnlich an ihrer vorderen äusseren Seite, ungefähr einen Zoll unter ihrer Theilungsstelle herabsteigt) durch eine gelbliche, feste und ziemlich schwer zerreissbare Scheide verbunden. Sie ist nach unten von dem *M. sterno-mastoideus,* dem äusseren Rande des *sterno-thyreoideus* und *sterno-hyoideus*

*) Ein solcher Fall soll Chopart (1781), bei Unterbindung der *A. poplitea* vorgekommen sein, wo er, trotz der Anlegung mehrerer Ligaturen, die Circulation nicht hemmen konnte, und zur Amputation seine Zuflucht nehmen musste (?). Velpeau a. a. O. Bd. 1. S. 339.

**) Die Stelle der Bifurcation ist übrigens sehr verschieden. Nach Malgaigne ist sie, bei Erwachsenen, in der Regel im Niveau vom oberen Rande des Larynx, oder des Zungenbeines; bei Kindern und Weibern jedoch, wo der Larynx höher steht, im Niveau des unteren Randes vom Schildknorpel und selbst noch tiefer. Burns fand die Theilungsstelle einigemal am Unterkieferwinkel; nicht selten befindet sie sich aber tief unten am Halse.

bedeckt; nach oben aber entfernt sich der *Sterno-mastoideus* allmälig von ihr, und lässt sie an seinem inneren Rande frei, wo man ihre Pulsation deutlich fühlen kann. — Der *M. omohyoideus*, der unter dem *Sterno-mastoideus* (dessen Richtung kreuzend) hervorkömmt, und sich an das Zungenbein befestigt, theilt diese Arterie in zwei Theile, in einen oberen, der ziemlich oberflächlich liegt, aber gewöhnlich an seiner vorderen Fläche ein venöses Geflecht hat; und in einen unteren, der (vorzüglich an der linken Seite) sehr tief liegt, und daher schwerer zu erreichen ist. Die Haut, die *Fascia superficialis*, der *Platysma-myoides* und die *Fascia cervicalis* bedecken diese Gegend.

Geschichte.

Die Unterbindung der Carotis nach einer Verletzung derselben, wurde schon von Hebenstreit und später von Abernethy (1803) vorgenommen; bei einem Aneurysma brachte sie jedoch A. Cooper zuerst in Anwendung. Seit ihm wurde sie von Travers, Clellan, Hodgson, Warren, Cline, Wardrop u. A. in England; von Dupuytren, Chaumet, Marjolin, Magendie, Roux, Lisfranc u. A. in Frankreich; von Walther, v. Gräfe, Rust, v. Kern, Langenbeck, Dieffenbach, v. Wattmann u. A. in Deutschland ausgeübt. Macgill unterband sogar beide Carotiden, in einem Zwischenraume von einem Monate, mit Glück; und nach einer statistischen Berechnung Velpeau's wurde diese Operation (wegen sehr verschiedener Indicationen) bereits mehr als hundertfünfzigmal unternommen, von welchen wenigstens achtzig einen glücklichen Erfolg gehabt haben sollen.

Operation. Der Kranke liegt horizontal auf einem Tische, mit etwas erhöhetem und nach der gesunden Seite geneigtem Kopfe. Ein Gehilfe fixirt den Kopf, ein zweiter hält die Wundränder auseinander, ein dritter reiniget die Wunde und ein vierter reicht die Instrumente.

Der an der leidenden Seite stehende Operateur sucht den vorderen Rand des *Sterno-mastoideus* auf; und führt in seiner Richtung, einen gegen 2—2½ Zoll langen Schnitt, der die allgemeine Decke trennt. In derselben Richtung durchschneidet er den breitesten Halsmuskel, die *Fasia cervicalis* und legt die Fasern des *Sterno-mastoideus* bloss. Man lässt nun die Wund-

ränder durch stumpfe Haken auseinander ziehen, trennt die zwischen dem *Sterno-mastoideus* und *Sterno-hyoideus* befindliche fibro-cellulöse Schichte (wobei man sich des Messers so wenig als möglich bedient), und lässt den *Sterno-mastoideus* nach auswärts ziehen. Nun entdeckt man den *M. omohyoideus*, der in Gestalt eines röthlichen Bändchens, quer über die Gefässe herübersteigt; und ober- und unterhalb dieses Muskels, die in ihrer Scheide eingeschlossene Vene und Arterie, an deren vorderen Seite der *N. hypoglossus* herabsteigt. Der *Omohyoideus* und die Schilddrüse werden auf die Seite gezogen, und die Scheide, gerade wo sie die Arterie bedeckt, auf die oben angegebene Weise vorsichtig eröffnet. Die blau durchschimmernde *V. jugularis* wird sanft nach auswärts geschoben; schwillt sie (vorzüglich während der Exspiration) so bedeutend an, dass sie die Arterie zum Theile bedeckt und den Operateur hindert, so lässt man sie von einem Gehilfen am oberen Wundwinkel comprimiren, worauf sie sogleich kleiner wird. — Die Hohlsonde wird nun zwischen beiden Gefässen eingebracht, und durch vorsichtiges Hin- und Herschieben derselben, die Arterie losgelöst, ohne den nach hinten und aussen liegenden *N. vagus* und *sympathicus* zu verletzen. Zur grösseren Sicherheit wird jetzt der Zeigefinger in die Wunde gebracht, um die Arterie an die Wirbelsäule anzudrücken und ihre Pulsation deutlich auszumitteln; darauf geht man mit der Sonde hinter die Arterie, bis man an die innere Seite derselben angekommen ist, und verfährt wie oben angegeben.

Nach der Obliteration der *Carotis communis* sind in der Regel keine Störungen der Circulation zu befürchten. Die zahllosen Anastomosen der Carotiden unter sich und mit den Vertebral-Arterien, versehen das Gehirn hinreichend mit Blut.

B. Unterbindung der Art. subclavia.

Man kann sie über- oder unterhalb der Clavicula unterbinden *).

*) Zu bemerken ist, dass viele Anatomen und Chirurgen, diese Arterie bloss bis zum äusseren Rande des *Scalenus ant.* als *Subclavia* betrachten, und sie von da an zur *Axillaris* rechnen. Aus diesem Grunde bezeichnen sie auch die Unterbindung dieser Arterie unter dem Schlüsselbeine, als Unterbindung der *Art. axillaris.* — Die *Subclavia* kann

a) Ueber der Clavicula. — Anatomie. Die Arterie befindet sich hier (s. Anmerkung) in der Oberschlüsselbeingrube, in dem Dreiecke, welches nach vorne vom *Scalenus anticus,* nach hinten vom *Omohyoideus* und nach unten von dem Schlüsselbeine begränzt sind. Da wo sie hinter dem *Scalenus anticus* auf die erste Rippe herabsteigt, befindet sich ein kleiner Höcker, der dem *Scalenus* zum Anheftungspunkte dient, und an dessen äusserer Seite die Arterie in einer Vertiefung der ersten Rippe liegt. — Nach vorne und innen wird sie von der *Vena subclavia* bedeckt, nach hinten und aussen liegt das Armnervengeflecht. Ueber ihr liegen: die Haut mit sehr fettreichem Zellgewebe, der *Latissimus colli,* die *Fasia cervicalis* und zuweilen auch der hintere Theil des *Sterno-mastoideus.* — Die Operation wird an dieser Stelle unternommen, wenn ein Aneurysma der *Axillaris* bis zum Schlüsselbeine reicht. Es ist jedoch zu bemerken, dass, wenn die Geschwulst eine bedeutende Grösse erreicht hat, sie das Acromial-Ende des Schlüsselbeines nach und nach so erhebt, dass die Arterie ganz versteckt, und ihr Auffassen schwierig oder gar unmöglich wird *). Man soll daher die Operation immer frühzeitig unternehmen, so lange die Geschwulst noch klein ist.

Verfahren von Zang. — Der Schnitt fällt in die Mitte des, vom hinteren Bauche des *Omohyoideus* und dem Clavicular-Theile des *Sterno-cleidomastoideus* gebildeten Dreieckes. Man trennt die Haut durch einen Schnitt, der von dem hinteren Rande des Kopfnickers, zwei Zoll über dem Schlüsselbeine anfängt, und etwas schief nach aussen und unten, bis zur Mitte der Clavicula herabsteigt. Man durchschneidet in dieser Richtung den breitesten Halsmuskel, lässt die *V. jugularis ext.* (die manchmal weit nach hinten liegt) mit dem stumpfen Haken nach innen ziehen, und gelangt zur *Fascia cervicalis*, die man ebenfalls trennt. Nun sucht man sogleich mit dem Zeigefinger den *Scalenus* auf, der unter dem Kopfnicker liegt; trennt das

von ihrem Ursprunge bis zum innern Rande der ersten Rippe, an drei Stellen unterbunden werden; innerhalb der *Scaleni*, zwischen diesen und ausserhalb derselben. An den ersten zwei Stellen ist die Unterbindung höchst gefährlich und wird nur äusserst selten unternommen; wir beschreiben daher nur die Operation ausserhalb der *Scaleni*, auf der ersten Rippe, als Operation oberhalb der Clavicula.

*) Einen solchen Fall erzählt A. Cooper, wo die bereits begonnene Operation wieder aufgegeben werden musste.

Zellgewebe und schiebt die Halsdrüsen zur Seite, wobei man sich des Messers so wenig als möglich bedient. Zuletzt wird die Arterie von der vor ihr liegenden Vene isolirt, und mit Schonung der ebenfalls nach vorne befindlichen *Art. transversa scapulae*, unterbunden, indem man die entsprechend gekrümmte Nadel zwischen ihr und der Vene einführt, und die Arterie von der andern Seite zurückhält, damit sie nicht gegen den *Plexus brachialis* ausweiche.

Um die *Art. subclavia* hier sicher aufzufinden, gibt es keinen besseren Anhaltspunkt, als den oben beschriebenen Höcker der ersten Rippe, welchen man an dem Ende des *Scalenus* findet. Ist man auf diesen Höcker gelangt, so braucht man nur (ohne ihn zu verlassen) den Ballen des Fingers nach aus- und rückwärts zu drehen, um dass Gefäss sicher zu erreichen.

b) Unterbindung der Subclavia unter dem Schlüsselbeine.

Anatomie. Die Arterie (von den Anatomen hier schon *Axillaris* genannt) verläuft schief nach unten und aussen, und liegt auf der ersten Rippe und dem ersten Rippenzwischenraume unter der Clavicula; sie hat nach innen die entsprechende Vene, nach aussen und hinten den *Plexus brachialis*; vor ihr (sich mit ihr kreuzend) verläuft die *Vena cephalica*, die vom *Interstitium deltoideum* zur *Vena axillaris* geht. Bedeckt wird diese Arterie, nach oben von dem *M. subclavius*, dann von dem *Pectoralis magnus* und weiter nach unten von dem *Pectoralis parvus*, der ungefähr zwei bis drei Zoll von der Clavicula sich mit der Arterie kreuzt, indem er in schiefer Richtung gegen den *Processus coracoideus* aufsteigt. Bevor die Arterie unter den *Pectoralis parvus* herabsteigt, gibt sie die *Art. acromialis* und *thoracica externa*. — Die übrigen Schichten sind: die Haut, der *Latissimus colli* und die Schneide des grossen Brustmuskels, deren hinteres Blatt besonders deutlich ausgesprochen ist, und diesen Muskel von dem *Pectoralis parvus* trennt.

Operation. Der Kranke sitzt oder liegt, den Arm vom Rumpfe entfernt. Der Operateur macht einen gegen zwei bis drei Zoll langen Einschnitt, der einige Linien unter der Mitte der Clavicula anfängt, und schief nach aussen, bis zum Vereinigungspunkte des *Deltoideus* mit dem *Pectoralis magnus* geführt

wird. In derselben Richtung wird der *Latissimus colli* und der grosse Brustmuskel, parallel mit seinen Fasern getrennt, bis man auf eine gelbliche Schichte gelangt, welche anzeigt, dass jener Muskel schon durchschnitten sei. Man bringt nun den Arm dem Rumpfe näher, um die Fasern des *Pectoralis* mehr zu erschlaffen, lässt die Wundlippen durch stumpfe Haken auseinanderziehen, und gelangt auf den kleinen Brustmuskel, der den unteren Winkel der Wunde kreuzt, indem er zum *Proc. coracoideus* aufsteigt. Man trennt zuerst mit dem Schnabel der Sonde das lockere Zellgewebe, und führt sodann den hakenförmig gekrümmten linken Zeigefinger (oder einen stumpfen Haken) hinter den oberen Rand des *Pectoralis parvus*, um ihn mit einiger Kraft nach aussen und unten zu ziehen. Man findet nun nach innen die voluminöse bläuliche Vene, nach aussen und etwas nach hinten die Arterie, und noch mehr nach aussen und hinten den *Plexus brachialis*. Die Arterie liegt daher in der Mitte und etwas versteckt; sie muss mittelst der Hohlsonde, von der nach innen liegenden Vene (die man etwas gegen den *Thorax* schiebt), vorsichtig isolirt werden. Die Nadel wird zwischen beiden Gefässen eingebracht, durch eine Axendrehung um die Arterie herum — und an der äusseren Seite ausgeführt, während man mit dem Finger oder einer Sonde den Nerven entfernt. Dabei muss man sich hüten die *Vena cephalia* zu verletzen, die, wie gesagt, sich nach vorne mit der Arterie kreuzt. — Während der Operation werden viele kleine Arterien durchschnitten, die es gut ist, sogleich zu unterbinden, um die Wunde rein vom Blute zu erhalten. — Die Operation ist am Lebenden eine der schwierigsten.

Nach der Obliteration der Arterie führen die *Art. cervicalis, transversa colli, transversa* und *dorsalis scapulae* und die *mammaria interna*, das Blut in die *Art. circumflexa scapulae, subscapularis* und *mammaria externa*. Die Zirkulation wird daher hinreichend unterhalten, und wenn die Ernährung des Armes zuweilen nach der Operation leidet, so hängt diess wohl niemals vom gehinderten Zufluss des Blutes ab.

C. Unterbindung der *Art. axillaris* (in der Achselhöhle).

Anatomie. Sie liegt hier oberflächlich und kann am Lebenden sehr gut durchgefühlt werden, vorzüglich wenn der

Arm stark abducirt wird. Nur die Nerven die sie umgeben und die Venen machen die Auffindung derselben etwas schwierig, weil sie zwischen ihnen ganz versteckt ist. Nach vorne hat sie den *Pectoralis minor* und *Coracobrachialis*, nach hinten hat sie den *Teres minor* und liegt auf dem Kopfe des Oberarmes, von dem sie durch den *Subscapularis* geschieden wird. Sie wird Anfangs von den beiden Wurzeln des *N. medianus* umfasst, die sich nach unten vereinigen und die Arterie bedecken. — Man findet hier der Reihe nach, zuerst den *N. medianus*, und an seiner inneren Seite den inneren Hautnerven; dann, etwas weiter nach rückwärts, den *N. ulnaris* und *radialis*. — Wenn man die Arterie weiter nach unten aufsucht, so ist sie dergestalt eingeschlossen, dass ihre Vene nach innen, der *N. medianus* nach vorne, der *radialis* nach hinten und der *ulnaris* nach aussen liegt; man sieht daher, wie leicht es ist die Arterie hier mit einem Nerven zu verwechseln. Um diess zu vermeiden, ist es gut, sich an den Rand des *M. coracobrachialis* zu halten, und hinter ihm den dicksten Nerven aufzusuchen. Dieser ist der *Medianus*, und wenn man ihn auf die Seite schiebt, so sieht man die Arterie, die ungefähr acht bis neun Linien von dem vorderen Rande der Achselhöhle entfernt ist.

Operation. Der Kranke liegt auf dem Rücken, den Arm so viel als möglich vom Rumpfe entfernt; der Operateur macht nach der Axe des Oberarmes, einen zwei bis drei Zoll langen Hautschnitt, der etwas näher dem vorderen Rande als dem hinteren geführt wird. Man trennt nun vorsichtig das Zellgewebe und die Aponeurose, und gelangt so zum Gefäss- und Nervenpacket. Jetzt wird der Arm etwas gesenkt, man trennt das Zellgewebe mit Pincette und Hohlsonde, schiebt die Vene nach hinten und gelangt zum *Plexus brachialis*. Nun lässt der Operateur den vorderen Rand der Wunde mit dem stumpfen Haken etwas erheben, und findet hinter dem *Coracobrachialis* den dicksten Nerven (den *Medianus*), der die Arterie bedeckt. Man schiebt diesen mit der Sonde nach vorne und aussen, um die Arterie blosszulegen; führt darauf die Sonde hinter dieses Gefäss, um es von dem *N. ulnaris* und *radialis* zu trennen, und unterbindet, indem man die Nadel zwischen der Vene und Arterie einführt *).

*) Um die Arterie noch sicherer zu finden, soll man, nach Manec, den

D. Unterbindung der *Art. brachialis.*

a) An dem mittleren und oberen Drittheile des Armes. — Sie liegt hier, nach oben an dem inneren Rande des *Coraco-brachialis*, und weiter nach unten an dem inneren Rande des *M. biceps*, wo ihre Pulsation sehr deutlich ist. Sie wird von der Haut, der *Aponeurose* und dem *N. medianus* bedeckt, der an ihrer vorderen und äusseren Seite befindlich ist. Sie liegt zwischen ihren zwei Venen, und wird nach innen von dem inneren Hautnerven, nach hinten von dem Ulnarnerven begleitet, die sich aber von ihr in dem Maasse entfernen, als sie nach abwärts steigt. — Die zahlreichen Anomalien dieser Arterie beziehen sich vorzüglich auf ihre Theilungsstelle, die sich wohl in der Regel in der Nähe des *Processus coronoideus ulnae* befindet, nicht selten aber viel höher, zuweilen sogar in der Nähe der Achselhöhle angetroffen wird. Beide Zweige gehen sodann entweder neben einander bis zum Ellenbogengelenke herab, oder es durchbohrt der eine derselben (gewöhnlich die *Art. ulnaris*) die Aponeurose, und verläuft unter der Haut *).

Operation. Der Kranke sitzt auf einem Stuhle, den Arm vom Stamme entfernt; der Operateur sucht den inneren Rand des *Biceps* (oder, wenn höher oben operirt wird, des *Coracobrachialis*) auf, und führt an demselben einen gegen zwei Zoll langen Schnitt, der die Haut und das unterliegende Zellgewebe trennt. Man durchschneidet in derselben Richtung die Aponeurose, und führt den linken Zeigefinger in die Wunde, um den *N. medianus* aufzusuchen, der sich als ein runder Strang anfühlt, und die Arterie, die sich durch ihre Pulsation zu erkennen gibt. Man trennt sodann am inneren Rande des *Biceps* die aponeurotische Scheide des Nerven, schiebt ihn auf die Seite, und findet die Arterie mit ihren zwei Venen. Von diesen wird sie isolirt und unterbunden.

Wo man, in Folge der höheren Theilung, zwei Arterien vorfindet, muss man eine nach der andern comprimiren, um zu

äusseren Einschnitt acht bis neun Linien vom vorderen Rande der Achselhöhle machen, und den *N. medianus* vom *Coraco-brachialis* aus aufsuchen.

*) Nach Tiedemann soll bei hoher Theilung der *Art. brachialis*, die *radialis* in der Regel sehr oberflächlich, unmittelbar unter der Oberarmbinde, auf der sehnigten Verlängerung des *Biceps* liegen, und aus diesem Grunde beim Aderlassen leicht verletzt werden.

sehen, wann die Pulsation in dem *Aneurysma* aufhört, und sich zu überzeugen, ob eine oder beide Arterien unterbunden werden müssen.

b) Im Armbuge. — Die Arterie liegt auch hier an der inneren Seite des *Biceps*, zwischen diesem und dem *Pronator teres.* Sie ist von ihren zwei Venen (manchmal nur von einer) begleitet, und hat einige Linien gegen den *Ulnarrand* den *N. medianus*, der ungefähr zwei Zoll vom Armbuge sich mit der Arterie kreuzt, indem er von vorne und aussen nach ein- und abwärts steigt. Der sehnigte Fortsatz des *Biceps*, die *Aponeurose* dieser Gegend, die *Vena mediana basilica* und die Haut bedecken sie.

Operation. Der Operateur mittelt die Sehne des *Biceps* aus (indem er den Arm contrahiren lässt), und macht an ihrem inneren Rande, einen gegen zwei Zoll langen Schnitt, der die Haut vorsichtig trennt und der *Vena mediana-basilica* ausweicht. Diese wird mit dem stumpfen Haken zur Seite gezogen; man trennt darauf die Aponeurose und gelangt so zum sehnigten Fortsatz des *Biceps.* Man kann diesen wohl verschonen, wenn er schmal ist; doch ist es besser, man durchtrennt ihn, weil die übrige Operation dadurch erleichtert wird. — Die Arterie wird nun von dem sie umgebenden Zellgewebe, den Venen und dem Nerven isolirt, und unterbunden.

Nach der Verschliessung der Brachialarterie wird das Blut durch die *Art. profunda* fortgeleitet, die nach unten mit der *Art. recurrens radialis*, *ulnaris* und *interossea*, nach oben mit der *Art. circumflexa humeri* und *subscapularis* anastomosirt.

E. Unterbindung der äussern Hüftschlagader.
(*Art. iliacae externae* oder *femoralis internae.*)

Anatomie. Die äussere Hüftschlagader steigt von der *Symphysis sacro-iliaca* (wo die Theilungsstelle des gemeinschaftlichen Stammes ist) in einer etwas krummen Linie, bis über die Mitte des Poupart'schen Bandes herab, wo sie in den Schenkelring eintritt. Sie hat nach aussen den *Psoas*, nach hinten und innen die *Vena iliaca* *). Der Schenkelnerv liegt in einiger Entfernung von ihr nach aussen, und wird durch die *Fascia iliaca* und ein Bündel des *Psoas* von ihr getrennt; nach

*) Rechts liegt jedoch die *Vena iliaca* bloss nach unten an ihrer inneren Seite.

vorne kreuzt sich der Harnleiter mit ihr. In der Nähe des Poupart'schen Bandes (vor ihrem Eintritt in den Schenkelkanal) geht der Samenstrang (oder das runde Mutterband) über sie hinweg, um in den Leistenkanal einzutreten, und die *Vena hypogastrica*, um sich in die *iliaca* zu ergiessen; gewöhnlich liegt überdiess noch ein kleiner Nervenzweig zwischen ihr und der Vene, oder auf ihr. Das Ganze ist endlich durch das *Peritonaeum* bedeckt, welches durch sehr lockeres Zellgewebe damit verbunden ist.

Verfahren von Cooper. Der Kranke liegt auf dem Rücken, das Glied mässig gestreckt. Der Operateur steht an der leidenden Seite, und macht einen halbmondförmigen Schnitt (mit der Convexität nach unten), der in einiger Entfernung von dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines anfängt, und bis gegen die Mitte des Poupart'schen Bandes herabsteigt. Man trennt in dieser Richtung die Haut und die Aponeurose des *Obliquus externus*, und gelangt zu den Muskelfasern des *Obliquus internus*. Diese werden in derselbenRichtung durchschnitten, bis man zu der *Fascia transversa* gelangt, die mit der grössten Vorsicht getrennt werden muss, damit man nicht das Bauchfell verletze *).

Man lässt nun den oberen Wundrand stärker nach aufwärts ziehen, und findet den *Funiculus spermaticus*, der ebenfalls in dieser Richtung entfernt wird. Jetzt werden die Finger in die Wunde eingebracht, man trennt mit denselben die lockere Verbindung des Bauchfells (indem man es nach innen drückt), lässt die Wundränder gehörig von einander entfernen, und fühlt am inneren Rande des *Psoas* die Arterie. Man trennt diese von der nach innen liegenden Vene und führt, nachdem man sie gehörig isolirt hat, die Nadel herum, wobei man sich hütet, den an der vorderen oder inneren Seite der Arterie liegenden Nervenzweig mit in die Ligatur zu fassen. Die Stelle der Unterbindung sei jedesmal über dem Ursprung der *Art. epigastrica*. — Diesen letzten Act kann man sich dadurch erleichtern, dass man den Schenkel im Hüftgelenke beugt **).

*) Zur grösseren Sicherheit rathen Einige, sich, sobald man an den *Obliquus int.* gelangt ist, nicht mehr des Messers zu bedienen, sondern den unteren Rand dieses Muskels sowohl, als auch die *Fascia transversa*, mit dem Schnabel der Hohlsonde loszutrennen.

**) Dieses Verfahren wird wohl gewöhnlich als das Cooper'sche be-

Die Unterbindung der *Iliaca externa* ist bei Aneurysmen der Inguinalgegend, oder bei solchen, die zwar tiefer entspringen, sich aber bis zum Poupart'schen Bande erstrecken, angezeigt. — Sie ist seit Abernethy, der sie (1796) zuerst unternahm, häufig und mit verhältnissmässig sehr glücklichem Erfolge vollzogen worden; was vorzüglich den zahlreichen Anastomosen dieser Arterie zuzuschreiben ist. Sie steht durch die *Art. epigastrica*, *circumflexa ilium*, durch die *Art. circumflexas femoris* und zuweilen auch durch die *obturatoria*, mit allen Zweigen der *hypogastrica*, die aus dem Becken herausgehen, und mit der *ileolumbalis* in Verbindung; die *Art. epigastrica* steht überdiess mit der *mammaria int.* (folglich mit der *subclavia*) in Communication, und durch die Vereinigung der *circumflexa ilium* mit den *arteriis lumbalibus*, wird auch die *aorta* mit ihr in Verbindung gebracht.

F. Unterbindung der Schenkelschlagader.

Anatomie. Die *Art. femoralis* verläuft schief, von der Mitte des Fallop'schen Bandes nach ab-, ein- und rückwärts, bis zum unteren Drittheil des Oberschenkels, wo sie durch die Rinne des *Adductor magnus* zur Kniekehle herabsteigt. Sie kreuzt sich in ihrem Verlaufe mit dem *Sartorius*, der von dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines entspringt, und sich neben der *Spina tibiae* endigt. Wenn man daher in der Richtung sowohl des Gefässes als des Muskels eine Linie zieht, so sieht man, dass die Arterie nach oben in einiger Entfernung von dem inneren Rande des *Sartorius* liegt; dass dieser sich ihr aber um so mehr nähert, je tiefer er herabsteigt, bis er sie in ihrem

schrieben, kömmt aber bloss in Hinsicht des halbmondförmigen Einschnittes mit ihm überein. — Nach ihm wird nämlich der Einschnitt von dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines, bis etwas über den Rand des inneren Leistenringes geführt; und nachdem man in dieser Richtung die Aponeurose des *Obliquus ext.* getrennt hat, der so gebildete Lappen etwas aufgehoben. Man sieht nun den Samenstrang, der unter dem Rande des *Obliquus int.* und *transversus* in den inneren Leistenring eintritt, und die *Art. epigastrica*, welche an der inneren Seite dieser Mündung verläuft. Die Mündung wird etwas erweitert, und der eingebrachte Finger findet unterhalb derselben die *Arteria iliaca.*

mittleren Drittheile ganz bedeckt; und dass er endlich nach unten an ihre innere Seite zu liegen kömmt. Nach oben hat diese Arterie den Schenkelnerven an ihrer äusseren, die Vene an ihrer inneren Seite; weiter unten gelangt die Vene mehr nach hinten, während der vorzüglichste Zweig des Schenkelnerven (der *Saphenus*) an ihrer vorderen Seite verläuft, bis er sie in der Nähe des Loches vom *Adductor* verlässt. — Noch ist zu bemerken, dass die *Art. profunda,* ungefähr 1½ Zoll unter dem Schenkelbogen von ihr abgeht, — ein Zweig der fast eben so dick ist, wie der Stamm selbst, mithin auf die Stelle der Unterbindung von grossem Einfluss ist.

a) Unterbindung am oberen Drittheile des Schenkels. — Die Arterie liegt hier sehr oberflächlich, in dem Dreiecke, welches durch das Poupart'sche Band, den *Sartorius* und den *Adductor longus* gebildet wird, und dessen Spitze gegen vier Zoll vom Schenkelbogen entfernt ist. Sie wird hier bloss von der Haut, der oberflächlichen Schenkelbinde und Lymphdrüsen bedeckt, so dass sie sehr leicht aufzufinden ist. Die *Vena saphena magna* verläuft gewöhnlich nach innen von der Arterie, daher es gut ist, den Schnitt etwas nach auswärts zu führen, damit man die Vene desto sicherer verschone. — Man kann entweder in der Nähe des Poupart'schen Bandes (im Leistenbuge), oder etwas entfernter die Unterbindung vornehmen.

1. Im Leistenbuge (*in inguine*). Die Arterie entspricht ungefähr der Mitte zwischen dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines und der Symphyse, und gibt sich am Lebenden sehr deutlich durch die Pulsation zu erkennen. Man macht daher in der angegebenen Richtung einen Hautschnitt, der vom Fallop'schen Bande zwei und einen halben Zoll nach abwärts geführt wird. Das Zellgewebe und die *Fascia superficialis* werden auf der Hohlsonde getrennt, und die Lymphgefässe auf die Seite geschoben, bis man an die Gefässe gelangt. Die Vene kommt zuerst zum Vorschein und wird nach innen geschoben; darauf die Arterie isolirt und über dem Ursprunge der *Profunda* unterbunden. — Der Schenkelnerve ist gar nicht gefährdet, da er ausserhalb der Gefässscheide liegt.

2. In einiger Entfernung vom Schenkelbande. — Um die *Arteria profunda* zu schonen, die, wie gesagt, ungefähr 1½ Zoll vom Schenkelbogen entspringt, und die Operation dennoch in diesem Dreiecke zu vollführen, hat Scarpa fol-

gendes Verfahren angegeben. Man mittelt die Pulsation der Arterie aus, und merkt sich die Stelle wo sie undeutlich wird, wo also die Arterie unter den *Sartorius* tritt. Diese Stelle bezeichnet das Ende des Schnittes, welcher 2½ Zoll unter dem Poupart'schen Bande anfängt, und an dem inneren Rande des *Sartorius* herabgeführt wird. Man trennt in dieser Richtung vorsichtig die Haut und das Zellgewebe, wobei man sich hüten muss die *Vena saphena* zu verletzen; durchschneidet die oberflächliche Schenkelbinde und gelangt auf das Gefässpacket. Die Arterie liegt in der Mitte, die Vene nach innen und hinten, die Zweige des Cruralnerven nach aussen.

b) Unterbindung in der Mitte des Schenkels. — Die Arterie liegt hier unter dem *Sartorius*, ist jedoch von ihm durch eine Scheide getrennt, die (als Fortsetzung des Schenkelkanales) ausser ihr noch die Vene und den inneren grossen Hautnerven umhüllt.

Operation. Der Kranke liegt horizontal auf dem Rücken, den Oberschenkel ausgestreckt. Der Operateur sucht den inneren Rand des *Sartorius* auf, und macht in dessen Richtung, einen von aussen und oben nach ein- und abwärts verlaufenden, ungefähr drei Zoll langen Schnitt; man trennt nach und nach die Haut und die Fettlage, schiebt die blossgelegte *Vena saphena* auf die Seite und durchschneidet die Aponeurose. Nun gelangt man auf den inneren Rand des *Sartorius*, den man mit dem stumpfen Haken nach auswärts heben lässt, trennt das hintere Blatt seiner Scheide, und gelangt auf das Gefässpacket. Man trennt die ziemlich feste Scheide desselben, und isolirt die Arterie von der nach innen und hinten liegenden Vene, und dem nach vorne befindlichen Nerven.

Wenn die *Art. femoralis* oberhalb des Ursprunges der *profunda* obliterirt, so ist die Gefahr viel grösser, weil die Blutzirkulation bloss durch secundäre Zweige der *Art. iliaca interna*, die vorzüglich mit den *Art. circumflexis femoris* communiciren, vermittelt wird; obliterirt die *A. femoralis* jedoch unter dem Ursprunge der *Art. profunda*, so geht das Blut aus den absteigenden Aesten der *Art. profunda* in die *Arterias articulares* über.

G. Unterbindung der Kniekehlenschlagader.

Anatomie. Die *Arteria poplitea* beginnt ungefähr am untersten Viertel des Oberschenkels, und geht bis zum zweiten Fünftel des Unterschenkels herab. Sie steigt zwischen dem *M. semimembranosus* und *biceps* in die Kniekehlengrube, in deren Mitte (jedoch der inneren Seite etwas näher) sie fast senkrecht verläuft. Sie liegt nach vorne auf der Kniekehlenkapsel und auf dem *M. popliteus*, und ist von vielem Zellgewebe, Fett und Lymphganglien umgeben.

An ihrer hinteren und äusseren Seite liegt die Vene, die mit ihr innig verbunden ist, und hinter dieser der *N. tibialis;* weiter unten wechselt jedoch das Verhältniss wieder, so dass entweder Nerve und Vene an die innere Seite der Arterie, oder die Vene an die äussere, und der Nerve an die innere Seite derselben zu liegen kommen. Sie wird nach oben bloss durch fettes Zellgewebe von der Aponeurose getrennt, während sie nach unten von den *gemellis* und dem *soleus* bedeckt wird. — Endlich ist noch der *Vena saphena parva* zu erwähnen, die ungefähr in der Mittellinie dieser Gegend verläuft.

Operation. Der Kranke liegt auf dem Bauche mit gestrecktem Unterschenkel; der Operateur macht in der Mittellinie der Kniekehle einen drei bis vier Zoll langen Schnitt, parallel mit der Axe des Gliedes, der die Haut und das Zellgewebe trennt; darauf schiebt er die *Vena saphena* nach aussen, und durchschneidet die Aponeurose in derselben Richtung. Nun trennt er das Zellgewebe mit der Hohlsonde; gelangt zuerst zum *Nerv. tibialis*, den er auf die Seite schiebt; dann zur Vene, die mit der Arterie fest verbunden ist, und ebenfalls nach aussen geschoben wird; und endlich zur Arterie, die sehr tief liegt und gewöhnlich schwer zu isoliren ist.

Weil die Operation an dieser Stelle (in der Mitte der Kniekehle) wegen tiefer Lage der Arterie, mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden ist; so hat man gerathen das Gefäss weiter nach abwärts, zwischen den *gastrocnemiis* aufzusuchen, wo es oberflächlicher liegt. — Man zieht jedoch in der Regel die Unterbindung der *Arteria femoralis* vor.

Nachbehandlung. Hat man die Wunde durch Heftpflasterstreifen vereinigt, so wird der Kranke in sein Bett ge-

bracht, und dem operirten Theile eine erhöhte Lage gegeben, doch so, dass die Arterie nicht gespannt sei.

Die gewöhnlich empfohlenen Reizmittel, die Application der Wärme u. s. w. auf das kranke Glied, werden selten vertragen, weil das Glied sich gewissermassen in einem asphyctischen Zustande befindet. Man bedient sich daher kühler (jedoch nicht übermässig kalter) Ueberschläge, die man sowohl auf die Wunde (welche man früher mit einem nassen Leinwandfleck bedeckt), als auch auf das übrige Glied applicirt. — Gehörige Ruhe des Körpers und des Geistes, kärgliche Diät und Vermeidung von Allem, was eine verstärkte Action des Gefässsystems hervorruft, sind Hauptbedingungen der Kur. Wenn das Gefäss, welches unterbunden wurde, ein grosser Stamm und in der Nähe des Herzens ist, wenn überdiess das Individuum nicht schwächlich und durch vorausgegangenen Blutverlust herabgekommen ist, so darf man sich durch die anfangs eintretende Kälte und Unempfindlichkeit des operirten Gliedes, so wie durch den kleinen Puls, nicht von einer allgemeinen Blutentleerung abhalten lassen. Der Aderlass muss hier angewendet werden, bevor noch die Symptome der Congestion und Plethora eingetreten sind, weil er als Prophylacticum ein Uebel verhütet, welches später oft nicht mehr gut zu machen ist. Der kleine Puls darf, wie gesagt, nicht von der Venaesection abhalten, weil es sich hier um eine Blutüberfüllung, um eine *suppressio virium* handelt, die auch einen unterdrückten Puls hervorruft. Ein reichlicher Aderlass ist daher in diesem Falle angezeigt, der, wo es nothwendig ist, bald wiederholt werden muss; ebenso müssen topische Blutentleerungen angewendet werden, wenn die Entzündung an der operirten Stelle bedeutend gesteigert ist, oder sich nach dem Verlaufe des Nerven Schmerzen einstellen. Die kühlen Ueberschläge werden fortgesetzt, bis sie dem Kranken lästig zu werden anfangen, worauf man sie mit lauen, und später mit warmen Fomentationen vertauscht. Während des Wechselns der Umschläge (und bei eintretender Eiterung, des auf der Wunde liegenden Leinwandfleckes) muss jede Bewegung der Extremität, jede Zerrung der Wundränder und Ligaturfäden sorgfältig verhütet werden. Man macht allmälig den Uebergang zu einer mehr nährenden und stärkenden Diät, und hütet sich durch eingrei-

fende medicinische Mittel den Gang der Heilung zu stören, wenn nicht besondere Complicationen vorhanden sind.

In den ersten 24 Stunden nach der Unterbindung eines Hauptstammes, ist die natürliche Wärme des Gliedes immer vermindert, und das Gefühl mehr oder minder abgestumpft, oder ganz aufgehoben. Nach und nach stellt sich aber die Temperatur des Gliedes wieder ein, das Gefühl kehrt zurück und der Puls unterhalb der operirten Stelle wird wieder wahrnehmbar, zum Zeichen, dass der Collateral-Kreislauf die Ernährung des Gliedes hinreichend besorge. Die Heilung der Wunde erfolgt allmälig vom Grunde aus; die Arterie obliterirt nach auf- und abwärts bis zum letzten Collateral-Aste, und die Ligaturfäden werden durch Eiterung am neunten bis zehnten Tage (zuweilen aber erst am zwanzigsten oder noch später) abgestossen. — Ist die Wunde vernarbt, so darf der Kranke noch lange Zeit keine stärkere Bewegung machen, und muss sich vor Excessen jeder Art hüten, wenn er sich nicht der Gefahr aussetzen will, durch frisches Aufbrechen der Wunde und durch consecutive Hämorrhagie zu Grunde zu gehen.

Ueble Ereignisse.

a) Während der Operation.

1. Es kann der Nerve, oder die Vene, oder beide zugleich, mit in die Ligatur gefasst werden. — Man sucht diese Theile von der Nadel abzustreifen, oder zieht diese zurück und führt sie vorsichtiger ein.

2. Blutung, entweder aus den durchschnittenen kleinen Gefässen, oder aus der verletzten Vene, oder aus dem Aneurysma selbst.

3. Convulsionen durch Zerrung des Nerven, oder aus andern Ursachen; Ohnmacht u. s. w. — müssen nach den bekannten Regeln behandelt werden.

b) Nach der Operation.

1. Brand. Er entsteht nur sehr selten in Folge einer heftigen Entzündung, wie Vacca u. A. es beobachtet haben, sondern hängt in der Regel von dem nicht eingetretenen Collateral-Kreislaufe und mangelhafter oder aufgehobener Ernährung des Gliedes ab. Auch Mitfassen des Nerven oder einer wichti-

gen Vene in die Ligatur, kann dazu beitragen diese Erscheinung hervorzurufen, die mit Recht so sehr gefürchtet ist. — Einzelne Brandflecken zeigen wohl noch keineswegs das Absterben des Gliedes an; wenn aber nach einigen Tagen die Wärme und Empfindlichkeit des Gliedes nicht zurückkehrt, der unterhalb der Operationsstelle befindliche Theil farblos bleibt, oder mit Phlyctänen besetzt ist, der Kranke matt und hinfällig wird, so ist die höchste Gefahr des Absterbens vorhanden. Es stellen sich heftige Schmerzen nach dem ganzen Verlaufe der Extremität ein, das Glied schwillt an, wird bläulich gefärbt, und der Kranke geht an Erschöpfung zu Grunde. In einigen Fällen hat man beobachtet, dass das ganze Glied schwarz wurde und mumienartig einschrumpfte, ganz so wie bei der *gangraena senilis.* — Wenn der Brand bloss eine kleine Stelle ergriffen hat, so behandelt man ihn wie den aus einer anderen Ursache entstandenen, und sucht die Abstossung des Todten zu befördern; wo er sich jedoch auf das ganze Glied erstreckt, ist die Amputation das einzige, obwohl immer zweifelhafte Mittel. — Zuweilen sterben, nach bereits eingetretener Circulation, einzelne entfernte Theile (z. B. die Zehen) ab.

2. Heftige Reaction, sowohl allgemeine, als auch locale. — Sie tritt gewöhnlich dann ein, wenn das oben angegebene Verfahren nicht befolgt wurde, und muss durch Anwendung des antiphlogistischen Heilapparates gemindert werden. — Zuweilen stellen sich bedeutende nervöse Erscheinungen mit den Zeichen der Adynamie ein, die man nach den Regeln der Therapie behandeln muss.

3. Die Geschwulst, die nach der Unterbindung kleiner geworden ist, wird nach einiger Zeit wieder grösser, und es stellt sich Pulsation in derselben ein. — Diese Erscheinung hängt nicht von dem Lockerwerden der Ligatur ab, sondern von dem Zuströmen des Blutes durch grosse Collateral-Aeste, die sich entweder in den aneurysmatischen Sack selbst, oder zwischen der Ligatur und ihm, oder dicht unter ihm einmünden. — Die Erfahrung hat gelehrt, dass dieser Zufall in der Regel nicht von Bedeutung sei, weil, nach längerer oder kürzerer Zeit, der Sack sich allmälig verkleinert und obliterirt.

4. Verwandlung der Wunde in ein Geschwür. Die Behandlung muss nach den Regeln der medicinischen und chirurgischen Therapie eingeleitet, und die gesunkene Repro-

ductionskraft des Kranken, so viel als möglich gehoben werden. — Wo das Uebel den übrigen Mitteln trotzt, soll man die Reaction durch Anwendung des Glüheisens in der Nähe der Wunde zu heben suchen. Dieses wird entweder zwischen der Ligatur und dem Herzen einen Zoll über der Wunde, oder wo es möglich ist (z. B. bei Aneurysmen der Extremitäten) auf die der Wunde entgegengesetzte Seite (also auf die Streckseite) applicirt.

5. Blutung. Sie entsteht um so leichter, je grösser das Gefäss war, welches unterbunden wurde; je näher es dem Herzen liegt; und vorzüglich, je näher einem Collateral-Aste die Ligatur angelegt wurde. Auch eine krankhafte Beschaffenheit der Arterienwunde, ein zu lockeres oder zu festes Anlegen der Ligatur kann eine Blutung verursachen, die in den letzten Fällen am ersten und zweiten Tage nach der Unterbindung entsteht, während sie sonst gewöhnlich viel später (am achten, zwölften, zwanzigsten, ja sogar dreissigsten und vierzigsten Tage) eintritt. — Die Compression der Arterie, die Anwendung kalter Ueberschläge, die Application der verschiedenen Styptica an die Stelle, wo das Blut hervorzukommen scheint, und wo diese nichts nützen, die Anwendung der Tamponade, sollen hier in der Regel hinreichen, um die Blutung zum Schweigen zu bringen. Wo dieses nichts hilft, kann man entweder die beiden Enden der Arterie in der Wunde aufsuchen und sie nochmals unterbinden, oder (wenn die Blutung später eintritt) die Ligatur an einer höheren Stelle anlegen.

Durchschneidung der Muskeln und Sehnen.

(Myo- et Tenotomia.)

Diese Operation, obwohl schon älteren Ursprungs, hat doch erst in neuerer Zeit ihren eigentlichen Werth erhalten. Durch die Lehren einer irrigen Physiologie verleitet, schrieb man den Sehnen eine Empfindlichkeit zu, die sie weit entfernt sind wirklich zu besitzen. Die Gefahr des Kinnbackenkrampfes, der Exfoliation der Sehnen und der übrigen schweren Zufälle, die man nach Verletzung dieser Gebilde befürchtete, erbte sich als Axiom durch Jahrhunderte fort. — Nie ist ein Vorurtheil glänzender widerlegt worden! — Eine geniale Mo-

dification hat dieser Operation eine Ausdehnung gegeben und zu Resultaten geführt, von deren Möglichkeit man früher keine Ahnung hatte.

Geschichte.

Holland ist das Vaterland dieser Operation. Roonhuysen vollführte sie 1670 zuerst bei einem *collum obstipum*, wo er den *sternocleido-mastoideus* sammt der Haut in die Höhe hob und quer durchschnitt; er konnte ihr aber so wenig Anerkennung verschaffen, dass, ausser einem gewissen Florian, kein einziger Chirurg seiner Zeit die Operation wiederholte. — Mehr als sechzig Jahre darauf wurde sie von Minnius wieder aufgenommen, aber mit einer Modification, die vollkommen geeignet war, das geringe Vertrauen, welches man zu ihr hatte, vollkommen zu vernichten. Er zerstörte nämlich die über dem Kopfnicker gelegene Haut durch Aetzkalk, und durchschnitt sodann den blossgelegten Muskel. — Das Uebel konnte natürlich auf diese Weise nur vergrössert werden.

Sharp rieth an, die Haut durch einen queren Schnitt zu trennen, dann unter die am meisten gespannte Stelle ein geknöpftes Messer einzuführen, und den Muskel von innen nach aussen zu durchschneiden. — Auf dieselbe Weise operirten Teenhaaf, Blasius u. A. Die Furcht vor Verletzung der Sehnen war aber so gross, dass trotz dieser Erfahrungen, die Tenotomie fast ganz in Vergessenheit gerieth. — Obwohl schon Hoin (1769), Molinelli, Vedale u. A. durch Versuche an Thieren die Gefahrlosigkeit dieser Operation nachwiesen, war dennoch der berühmte Thilenius (1784) der Erste, der durch den Chirurgen Lorenz, die Durchschneidung der Achillessehne sammt der Haut bei einem Klumpfusse vollführen liess. Der Erfolg der Operation war so günstig, dass nach Verlauf von ungefähr sieben Wochen der Fuss seine vollkommene Brauchbarkeit erlangte; — und dennoch blieb auch dieses Beispiel unwirksam auf seine Zeitgenossen.

Längere Zeit darauf, und wie es scheint, ohne von dieser Operation gehört zu haben, unternahm sie Sartorius (1806) abermals bei einem Pferdefuss des höchsten Grades, der nach langwieriger Eiterung, in Folge von Vernarbung, entstand. Er machte, parallel mit der Sehne, einen vier Zoll langen Hautschnitt, präparirte die Haut von der Sehnenscheide los, und

spaltete die letztere in der Länge und Richtung der Hautwunde. Die Wundränder wurden auseinander gezogen, ein Messer unter der Sehne durchgeführt, und diese von vorne nach hinten durchtrennt. Einige, gegen die Ferse zu befindliche, alte Narben wurden sodann gelöst, indem man den ersten Schnitt bis zur Ferse verlängerte, und die ringsum fest verwachsene Haut lostrennte. Da das Glied wenig Nachgiebigkeit zeigte, so wurde der Fuss mit Gewalt in die normale Stellung zurückgebracht, und durch einen Verband in dieser Lage erhalten. Nach einer langen und schmerzhaften Kur wurde der Kranke wieder hergestellt; doch blieb in Folge der heftigen Entzündung eine unheilbare Ankylose des Fussgelenkes zurück, die aber den Kranken nicht hinderte, in der Folge mehrere Stunden Weges ohne Ermüdung zurückzulegen. — So wenig Anerkennung fand aber diese gelungene Operation, dass Michaelis, der sie drei Jahre darauf wiederholte, sich ausdrücklich vor dem Vorwurfe verwahrte, er habe die Sehne gänzlich durchschnitten. Er behauptete, es genüge ein Drittheil ihres Durchmessers zu trennen, um den übrigen Theil hinreichend ausdehnen zu können. Als Beweis der Wahrheit seiner Behauptung, theilt er die Geschichte von vier Pferdefüssen, einem Varus, drei Contracturen des Kniegelenkes und vier Contracturen der Finger mit, die er alle nach dieser Methode mit gutem Erfolge operirt haben will. Ueber die Art seines Verfahrens spricht er sich jedoch nicht deutlicher aus, und es wären diese Resultate wohl schwer zu erklären, wenn man nicht mit Stromeyer annimmt, dass Michaelis entweder wider seinen Willen die Sehne ganz durchschnitten, oder den noch übrigen Theil bei der Ausdehnung zerrissen habe.

Eine Reihe von Jahren schweigt nun die Geschichte über diese Operation, und wenn auch hie und da ein einzelner Wundarzt einen schiefen Hals operirte, oder eine Achillessehne durchschnitt, so erregte diess so wenig Aufmerksamkeit, und erweckte so wenig Nachahmung, dass jene Facta ganz isolirt dastehen. Mit einem Worte: die Tenotomie war so gut wie verschollen, als sie der geniale Delpech wieder ins Leben rief, und auf eine Weise modificirte, die allein hinreichen würde seinen Namen unsterblich zu machen; wenn er auch aus seiner herrlichen Erfindung nicht den Nutzen zu ziehen wusste,

den der praktische Geist eines grossen Mannes, in der neuesten Zeit daraus zu schöpfen verstand.

Er unternahm (1816) die subcutane Durchschneidung der Achillessehne, bei einem Klumpfusse, auf folgende Weise. Ein schmales Bistouri wurde an der einen Seite der Sehne eingestochen, dann unter der Haut bis auf die entgegengesetzte Seite geschoben, und dort ausgestochen, ganz so wie bei dem Setzen eines Setaceums. Nachdem diese Wunde ungefähr einen Zoll lang erweitert war, zog er das Bistouri heraus, und führte ein convexes Messer durch die Wunde ein, mit dem er die Sehne von hinten nach vorne durchschnitt, ohne die darüber liegende Haut zu verletzen. Der Fuss konnte sogleich zum Unterschenkel in einen rechten Winkel gestellt werden; er brachte ihn jedoch in seine frühere (krankhafte) Stellung zurück, um die Sehnenenden in Berührung zu bringen, weil er durch eine frühzeitige Ausdehnung, die Erzeugung einer reichlichen Zwischensubstanz zu stören fürchtete. — Doch stellte sich eine bedeutende Entzündung ein, die Wunde eiterte, eine Partie der Sehne wurde exfoliirt, so dass die Verwachsung der Sehnenenden erst am 26. Tage nach der Operation vollendet war. Nun erst wurde der Fuss, durch Anwendung einer Maschine, flectirt, und binnen einem Monate konnte er in einen rechten Winkel zum Unterschenkel gestellt werden. — Obwohl die narbige Einziehung und Verwachsung der Haut mit der Sehne (die in Folge der Entzündung eingetreten war), der weiteren Flexion ein Hinderniss entgegensetzte, lernte der Kranke dennoch mit Hilfe eines Maschinenstiefels gehen, und nach einiger Zeit sogar laufen.

Doch erging es der herrlichen Erfindung des Professors von Montpellier eben so, wie den früheren Versuchen der deutschen Chirurgen. Von allen Seiten musste er Anfechtungen erleiden, und er selbst verlor die Lust die Operation jemals zu wiederholen. Sie blieb unbeachtet, und bloss Thierärzte, wie Lafosse, Bruchet, Choppin, Viborg, Miquel, Debaux, Delafont, Prinz u. A. ahmten sie mit glücklichem Erfolge nach. Umsonst machten Miquel und Debaux (1826) die günstigen Erfolge ihrer Versuche bekannt, und behaupteten, dass diese Operation den Menschen eben solchen Nutzen bringen könne, wie den Thieren, — man schenkte den Erfahrungen der Thierärzte eben so wenig Aufmerksamkeit, wie

den glücklichen Erfolgen Dupuytren's (1822) und Dieffenbach's (1828), die die subcutane Durchschneidung des *sternocleido-mastoideus*, beim *collum obstipum* unternahmen. — Die Hartnäckigkeit, mit der sich die Chirurgen gegen diese Operation sträubten, ist psychologisch merkwürdig, und sie würde unglaublich scheinen, wenn nicht die Geschichte so manches andere Beispiel aufzuweisen hätte, wo ein eingewurzeltes Vorurtheil stärker war, als alle Gründe der Vernunft und Erfahrung.

Die Tenotomie war somit auf dem besten Wege für die Kunst und die Menschheit verloren zu gehen, als der scharfsinnige Stromeyer ihren Werth erkannte. 1813 nahm er diese fast vergessene Operation bei einem Klumpfusse wieder auf, und durchschnitt die Achillessehne nach Delpech's Methode, aber mit einiger Modification *). Anstatt der zwei Zoll langen seitlichen Wunden, die Delpech machte, begnügte sich Stromeyer mit zwei seitlichen Einstichen, verhinderte dadurch den Zutritt der Luft, einen grösseren Blutaustritt, und das Entstehen von bedeutender Entzündung und Eiterung. — Sein Verfahren war folgendes:

Nachdem der kranke Unterschenkel fixirt und die Achillessehne gespannt war, machte er mit einem spitzen und schmalen Fistelmesser einen Einstich, zwei Zoll oberhalb der Insertion der Sehne, ging nun zwischen ihr und der *tibia* bis auf die entgegengesetzte Seite, wo er einen kleinen Ausstich machte, und durchschnitt die Sehne von vorne nach hinten (von der Tiefe gegen die Oberfläche), ohne die Haut zu verletzen. Die Blutung war unbedeutend, und der Abstand der Sehnenenden konnte durch Beugung des Fusses auf mehr als $^3/_4$ Zoll gebracht werden. Dem Fusse wurde die frühere krankhafte Stellung wieder gegeben, um die Vereinigung der durchschnittenen Sehnenenden zu bewirken; und zehn Tage darauf sein bekannter Streckapparat angelegt. — Die Heilung war vollständig.

Den wiederholten glücklichen Resultaten Stromeyer's gelang es endlich, das Vorurtheil zu beseitigen, welches Furcht, Unwissenheit und blinde Anhänglichkeit an das Alte

*) Ueber Dupuytren's Verfahren weiss man nichts Genaueres, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass er eben so verfuhr wie später Stromeyer.

dieser Operation entgegensetzten. Dieffenbach, Reiche, Ammon, Wattmann, Elsler u. A. in Deutschland; Duval, Bouvier, Guerin, Stoess, Scoutetten, Roux u. A. in Frankreich; Syme, Little, Krauss u. A. in England, verschafften der Tenotomie in der Nähe und Ferne die bleibendste Anerkennung; und diese früher so sehr verpönte Operation, überschritt jetzt den Ocean, und wurde durch Detmold, Walther, Engelmann u. A. in die neue Welt verpflanzt.

Gleichsam als wollte man das früher Versäumte wieder gut machen, suchte nun Jeder die Ehre des Augenblickes auszubeuten. Lächerliche Prioritätsstreitigkeiten erhoben sich von allen Seiten; und die so einfache Operation wurde auf sehr mannigfache, und in der Regel höchst unwesentliche Weise modificirt. Vorzügliche Erwähnung verdienen: 1. das Verfahren von Dieffenbach, der an der entgegengesetzten Seite den Ausstich vermied, d. h. ohne Verletzung der entgegengesetzten Haut, die Sehne durchschnitt; und 2. das Verfahren von Bouvier, der in einzelnen Fällen, die Sehne nicht von der Tiefe gegen die Oberfläche, sondern umgekehrt, von der Oberfläche gegen die Tiefe durchtrennte. Er vollführt überdiess die Operation mit zwei Instrumenten: mit einem spitzigen Messer macht er den Einstich, und mit einem zweiten, welches an der Spitze stumpf abgerundet ist, trennt er die Sehne von der Oberfläche gegen die Tiefe. Er will dadurch die Gefahr des Ausstechens an der entgegengesetzten Seite, oder des Anstechens der Gefässe vermeiden; und 2. verhüten, dass der Muskel oder die Sehne nicht angespiesst werde, und so vielleicht das Messer nur einen Theil derselben durchschneide. — Die übrigen Verfahrungsarten sind höchst unwichtig, und Dieffenbach sagt mit Recht, dass, wer hierin die Hauptsache zu erkennen glaubt, sich lieber gar nicht mit der Operation befassen möge.

Nach welcher Methode man auch operiren mag, hört man jedesmal während der Durchschneidung der Sehne ein eigenthümliches Geräusch, welches erst nach vollständiger Trennung ihrer letzten Fasern aufhört. Der Schmerz den die Operation dem Patienten verursacht, ist in der Regel nicht bedeutend; am geringsten ist er bei der Durchschneidung der Achillessehne, stärker bei der des *sternocleido-mastoideus* und der

Augenmuskeln; den meisten Schmerz äussern jedoch die Kranken bei den Operationen an der Fusssohle.

Bei der subcutanen Durchschneidung von grösseren Sehnen, deren Scheide mit der Haut nur locker zusammenhängt (z. B. der Achillessehne), wird die Scheide nicht vollständig durchtrennt, sondern weicht, vermöge ihrer Laxität, dem Messer aus; wovon man sich am Cadaver leicht überzeugen kann. Es ist diess von Wichtigkeit, weil dadurch ein bedeutendes Austreten von Blut in das Zellgewebe, und Verwachsung der Sehne mit den umliegenden Theilen verhindert wird. — Anders verhält sich diess bei der Durchschneidung von Sehnen und Muskeln, die mit der Haut fester zusammenhängen (z. B. in der Fusssohle); hier werden die Scheiden nothwendig vollkommen durchtrennt, das Blut ergiesst sich in grösserem Umfange unter die Haut, und es stellt sich in der Regel eine grössere oder geringere Eiterung ein.

Nach vollständiger Durchtrennung der Sehnen entfernen sich ihre Enden von einander, zuweilen nur auf eine geringe Distanz, nicht selten aber bis auf zwei Zoll und darüber. Wenn keine besonderen Complicationen von Seite der Knochen oder Gelenke vorhanden sind, kann man gewöhnlich dem Gliede sogleich nach der Operation eine normale Stellung geben *). — Da die Durchschneidung der Sehnen in den meisten Fällen nur eine Vorbereitung zur Kur ist, und die orthopädische Nachbehandlung das Meiste zur Wiederherstellung der Normalität beiträgt, so handelt es sich um die wichtige Frage: soll man dem Gliede sogleich eine möglichst normale Stellung geben? Oder

*) Bei der anatomischen Untersuchung des Fusses, sagt Dieffenbach, ergibt sich, dass die Difformität weniger in der Gestalt der Knochen selbst, als vielmehr in ihrer veränderten Stellung zu einander begründet sei. Selbst bei den höchsten Graden des *varus* zeigen die Knochen nur eine geringe Veränderung und sind an Zahl und Form im Allgemeinen den natürlichen gleich. Die Difformität beruht hauptsächlich in einer Verschiebung der ersten und zweiten Reihe der Fusswurzelknochen. In dieser Subluxation liegt das Wesen des Uebels. (Ueber die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln. Berlin 1841, S. 84.) — Was hier vom Klumpfusse gesagt wird, kann mit einigen Modificationen auch auf alle übrigen Verkrümmungen, denen eine Contractur der Sehnen und Muskeln zu Grunde liegt, angewendet werden.

soll man diese nur nach und nach, durch allmälige Ausdehnung herbeizuführen suchen? — Der ersten Meinung sind Bouvier, Guerin, Velpeau, Peyrogoff, v. Wattmann; der zweiten, Delpech, Stromeyer, Dieffenbach, Hölscher, Reiche u. A.

Der Gründer der subcutanen Tenotomie (Delpech), der von der Meinung ausging, dass die Verlängerung der verkürzten Sehnen einzig und allein durch Narbensubstanz geschehe, verwarf die frühzeitige Ausdehnung, indem er davon eine minder reichliche Erzeugung von Zwischensubstanz befürchtete. Er rieth daher an, die Enden der durchschnittenen Sehne sogleich nach der Operation in Berührung zu bringen, und erst, wenn die neu gebildete fibröse Zwischenmasse einige Festigkeit erlangt hat, ihr durch eine allmälig verstärkte Ausdehnung, die Länge zu geben, die den Muskeln fehlt. — Stromeyer widerrieth ebenfalls die zu frühzeitige Ausdehnung, aber aus einem andern Grunde. Nach ihm wird die Verlängerung nicht durch die neu erzeugte Zwischensubstanz bewirkt, weil diese viel zu gering ist. Die Verkürzung des Muskels oder der Sehne beträgt oft bei hohem Grade des Uebels einige Zoll, während nach der Durchschneidung und Heilung, die Zwischensubstanz nur einige Linien breit ist. Aus diesen Thatsachen folgert er, dass die Verlängerung des Muskels unmöglich von der neugebildeten Narbensubstanz herrühren könne, sondern dass sie auf Kosten seines lebendigen Retractions - Vermögens geschehe; dass also die Durchschneidung der Sehne oder des Muskels nicht bloss mechanisch, sondern auch dynamisch wirke, indem dadurch seine Action temporär aufgehoben, und die abnorm erhöhete Contractionskraft vernichtet werde; dass endlich eine frühzeitig vorgenommene Ausdehnung schädlich einwirken müsse, da sie leicht Entzündung mit heftigen Schmerzen verursacht, wodurch der Muskel wieder zur Contraction gereizt wird. Ueberdiess veranlasse die frühzeitige Extension, eine Ergiessung von Blut in grösserer Menge unter die Haut, es entstehe sehr leicht Eiterung, und die Sehnenenden werden oft so weit von einander entfernt, dass ihre Verbindung gehindert werden kann.

Bouvier behauptet im Gegentheile, die bewirkte Verlängerung werde weder durch Ausschwitzung plastischer Lymphe, noch durch Verminderung des Contractions-Vermögens bewirkt,

sondern durch eine allmälige Umwandlung der Sehnenscheide und des umgebenden Zellgewebes, in fibröses Gewebe. Aus seinen Beobachtungen (von denen später noch die Rede sein wird) schliesst er, dass die neue Zwischensubstanz auf Kosten der zelligen Scheide entstehe, die durch vermehrten Blutzufluss und gesteigerte Nutrition, anfangs in einen Kanal mit verdichteten Wandungen, und später in einen soliden fibrösen Strang verwandelt werde, der zuletzt die Verrichtung einer wirklichen Sehne übernimmt. — Nach ihm brauchen also die Enden der durchschnittenen Sehne gar nicht in Berührung gebracht zu werden, weil sie ohnediess nicht im eigentlichen Sinne des Wortes verwachsen; es ist vielmehr gut, sie von einander entfernt zu halten, damit die Bildung der neuen Zwischensubstanz gleich Anfangs in hinreichender Länge bewirkt werde. — Er räth daher an, dem Gliede wo möglich sogleich die normale Stellung zu geben, wenn es zu diesem Zwecke nicht nothwendig ist, die Sehnenenden auf mehr als anderthalb Zoll von einander zu entfernen, und die übrige Verlängerung durch vermehrte Ausdehnung, am zehnten bis vierzehnten Tage zu bewirken. Eine grössere Distanz derselben gleich Anfangs hervorzubringen, scheint ihm aus dem Grunde gefährlich, weil die Scheide, von der die Rede war, vielleicht zu schwach bleiben, und in seiner Mitte den Charakter des Zellgewebes beibehalten könnte, anstatt in ein wirkliches faserig-sehnigtes Gewebe verwandelt zu werden.

Ohne dieser Meinung über die Entstehung der Zwischensubstanz beizupflichten, vielmehr treu dem Grundsatze, den er in seinem classischen Handbuche durchgeführt hat, dass die Entzündung die einzige Vermittlerin sei, welche die Neubildung organischer Masse zu Stande bringt, gibt auch v. Wattmann dem Gliede sogleich seine normale Stellung, wenn diess ohne Gewalt und bedeutenden Schmerz geschehen kann. — Beobachtungen, die er bei der Vernarbung von Hautwunden des Rückens anstellte, haben ihn gelehrt, dass die Extension der Narben auf Kosten ihrer Masse und Dicke geschehe, dass daher diese Narben immer dünner, endlich membranartig werden, und zuletzt zerreissen. Dasselbe geschieht wahrscheinlich auch bei der Ausdehnung der zwischen den Sehnenenden befindlichen Narbensubstanz; die Heilung geht daher viel sicherer und schneller vor sich, wenn man durch gehörige Entfer-

nung der Sehnenenden, eine Ausschwitzung von plastischer Lymphe in hinreichendem Umfange bewirkt. — Endlich haben viele Untersuchungen, die in der Leichenkammer des hierortigen allgemeinen Krankenhauses angestellt wurden, nachgewiesen, dass die Behauptung Stromeyer's: die Zwischensubstanz sei zur Herstellung der normalen Länge zu gering, wenigstens in der Regel nicht gegründet sei; denn man fand immer ein eben so grosses Zwischenstück, welches die Spuren der Neubildung unverkennbar an sich trug, als die Verlängerung war.

Nun noch Einiges über die Art der Verwachsung der Sehnenenden und Bildung der Zwischensubstanz. — Ammon und Prinz haben bei ihren Experimenten an Pferden und Kaninchen folgendes gefunden. Die Enden der durchschnittenen Sehne ziehen sich zurück, und ihr Zwischenraum wird mit coagulirtem Blute ausgefüllt, so dass die Sehnenenden wie eingehüllt im Coagulum sind; nach zwei Tagen stellt sich schon plastischer Bildungstrieb ein, und bald darauf beginnt von den Sehnenscheiden die Ausschwitzung coagulabler Lymphe. Am siebenten Tage findet man schon weissliche fadenförmige Bildungen, die von einem Sehnenende zum andern verlaufen, und die ersten Rudimente der Sehne darstellen. Diese neugebildete Sehnenmasse unterscheidet sich von der übrigen nur durch grösseren Blutreichthum, verminderte Durchsichtigkeit und blaue Färbung. Auch die Beweglichkeit derselben ist vermindert, was theils der geringen Elastizität, theils der Verwachsung mit den umliegenden Theilen zuzuschreiben ist. — Man sieht daher, dass Ammon die Verwachsung der Sehnenenden (analog der bekannten Hunter'schen Lehre), durch Coagulation des Blutes und Organisiren des Coagulums mittelst Ausschwitzung von plastischer Lymphe, erklärt.

Bouvier reducirt das Ganze auf vermehrte Nutrition. Er hat bei seinen Experimenten gefunden, dass am zweiten oder dritten Tage die Sehnenscheide sich verdichte; es vermehrt sich ihre Consistenz, und es wird ein Kanal gebildet, der die beiden Enden der durchschnittenen Sehne umfasst. Dieser Kanal, anfangs roth, später graulich, verliert sich allmälig und gleicht am achtzehnten Tage, sowohl an Gestalt, als an Umfang, einer wirklichen Sehne, obwohl er noch eine geringe Quantität seröser Flüssigkeit enthält. Am 25. Tage endlich, ist sogar die Textur der neugebildeten Substanz ganz der der Sehne ähn-

lich, wenigstens was ihre Dichtigkeit betrifft. — Von den Schlüssen, die Bouvier aus diesen Experimenten zieht, war schon oben die Rede. Seine Erfahrungen würden beweisen, dass (analog der Lehre Bichat's), die Zwischensubstanz auf Kosten des umgebenden Zellgewebes gebildet werde, welche durch gesteigerte Nutrition dichter und härter wird, und sich endlich in ein fibröses sehnigtes Gewebe verwandelt.

Ohne der Meinung Bouvier's beizupflichten, kann man dennoch sagen, dass den Behauptungen Hunter's und Ammon's zwei Thatsachen entgegenstehen: 1. dass der Blutaustritt oft nur äusserst gering ist, und 2. dass die Heilung in der Regel um so später erfolgt, je bedeutender die Blutergiessung war.

a) Von der Durchschneidung des M. sterno-cleido-mastoideus.

Anatomie. Das Sternalende dieses Muskels ist beim *collum obstipum* viel häufiger contrahirt, als das Clavicular-Ende; gewöhnlich genügt es daher, jenes zu durchschneiden. Wo auch der Clavicular-Theil verkürzt ist, darf man nicht vergessen, dass dieser breiter ist, und man daher das Messer tiefer einschieben müsse. Beide Köpfe sind oft ziemlich entfernt von einander, nicht selten aber durch eine blosse Furche getrennt. — Der Muskel ist in seinem ganzen Verlaufe von Gebilden umgeben, deren Verletzung nicht ohne Gefahr wäre; zum Glück lehrt aber die Erfahrung, dass sie bei einigermassen gut verrichteter Operation nicht zu befürchten sei. — Seine obere Hälfte ist mit Nervenverzweigungen umgeben, die man schonen muss; weiter nach unten hat man die äussere Jugularvene, und verschiedene andere Venen, die von der Schulter und dem Halse herkommen, um sich in die *Vena jugularis interna* zu ergiessen; ganz nach abwärts endlich findet man die *Vena jugularis interna* und die *subclavia*, deren Verletzung aber nicht zu befürchten ist, da man das Messer niemals so tief führt, und sie überdiess von Muskeln geschützt werden. Noch weniger gefährdet ist die *Carotis*, die *Art. subclavia* und die *trachea*, wenn man die Operation nur mit einiger Vorsicht vollführt. — Ueberdiess macht der contrahirte Muskel, vorzüglich an seinem unteren Theile, einen bedeutenden Vorsprung, und wird dadurch von den grossen Gefässen entfernt. — Doch ist es natürlich, dass

die Durchschneidung dieses Muskels mehr Behutsamkeit erfordert, als die der Achillessehne, und dass hier weit häufiger eine mehr oder minder beträchtliche Blutung eintritt *). — Guerin erzählt sogar einen Fall, wo nach der Operation Symptome sich einstellten, die den Eintritt von Luft in die Venen charakterisiren. Doch ist bis jetzt noch kein Fall bekannt, wo aus diesen Ursachen bedeutende Folgen entstanden wären. Die Blutung wurde immer durch Kälte und Auflegen von Charpie, Compressen und Heftpflasterstreifen gestillt, und bei gehörig geleiteter Nachbehandlung, stellte sich in der Regel nur eine geringe oder gar keine Eiterung ein.

Indicationen.

Die Durchschneidung des *sterno-cleido-mastoideus* ist nur in jenen Fällen des *collum obstipum* angezeigt, wo das Schiefstehen entweder allein, oder doch vorzugsweise durch Verkürzung dieses Muskels bedingt wird.

Diese Unterscheidung ist sehr wichtig, weil mannigfache andere Uebel dieser Difformität zu Grunde liegen können. Narben der Haut, Verwachsungen des Halses mit den nahe liegenden Theilen, Knochenentzündung, Caries, Schwund der Halswirbelbeine u. s. w., können das Schiefstehen herbeiführen; es kann sogar diese Difformität secundär entstehen, wenn sich bei bestehender Scoliosis (nach dem Compensationsgesetze) der Kopf auf die entgegengesetzte Seite neigt. — In allen diesen Fällen ist natürlich die Durchschneidung dieses Muskels erfolglos.

Doch ist bei der Feststellung der Anzeige zur Operation, eine genaue Kritik der Symptome um so nothwendiger, weil die Erfahrung lehrt, dass eine lange bestehende Contraction des *sterno-cleido-mastoideus* (vorzüglich wenn sie angeboren ist) secundär eine Verschiebung der Gesichtsknochen, und sogar der Wirbelsäule verursache, die nach Durchschneidung des Muskels zur Normalität zurückgeführt werden kann. Dieffenbach

*) So erzählt Dieffenbach einen Fall, wo bei einem fünfjährigen Knaben, nach Durchschneidung der beiden Köpfe des *sterno-cleido-mastoideus*, eine solche Blutung entstand, dass der Kranke durch Blutverlust in Ohnmacht fiel. — Doch hatte diess gar keine üblen Folgen.

hat vorzüglich darauf aufmerksam gemacht, dass der verkürzte Muskel die Gesichtshälfte seiner Seite herabziehe, während die der entgegengesetzten Seite in die Höhe steigt. Dieffenbach bemerkt mit Recht, dass diese Verschiebung nicht bloss scheinbar sei, sondern dass der verkürzte Eine Muskel seine benachbarte Gesichtshälfte herab, und die andere in die Höhe ziehe, weil der behaarte Theil des Kopfes und die gesunde Gesichtshälfte jenem Zuge des verkürzten Kopfnickers folgen. Nicht nur die Stirnhaut, Schläfe, Augenlieder, Wange und Mundwinkel, sondern auch die Gesichtsknochen derselben Seite werden allmälig verschoben; die Orbita mit dem Augapfel, der Oberkiefer und das knöcherne Nasengerüste bekommen allmälig eine schiefe Stellung, so dass die Gesichtshälften zuweilen über einen halben Zoll differiren; der Kopf mit seiner Basis richtet sich nach der einen, das Kinn nach der andern Seite, und secundär stellt sich zuletzt eine compensirende Krümmung der Wirbelsäule ein.

Man glaube aber ja nicht, dass die Unterscheidung, was Ursache und was Wirkung des Schiefstehens sei, immer so leicht gemacht werden könne. Sie ist im Gegentheile oft äusserst schwierig, zuweilen sogar unmöglich, so dass die Urtheile über die Zulässigkeit der Operation in gewissen Fällen, oft sehr verschieden ausfallen; wie denn überhaupt die Stellung der Anzeigen, bei den Tenotomien noch sehr vieles zu wünschen übrig lässt.

Operations-Methoden.

Verfahren von Guerin. Er macht, einen halben bis $^3/_4$ Zoll über der Brustinsertion des Muskels, eine mit demselben parallele Falte; sticht an der Basis der Falte ein sehr schmales concav-schneidiges Bistouri ein, und führt es zwischen der Haut und dem Muskel, mit flach gehaltener Klinge fort, bis man an die entgegengesetzte Seite gelangt ist. Ohne die Haut an dieser Seite zu durchstechen, wird nun die Schneide gegen den Muskel gerichtet, die Hautfalte losgelassen und die Sehne durchschnitten, während der Gehilfe den Kopf auf die entgegengesetzte Seite zieht, um den Muskel anzuspannen. — Wo der Clavicular-Theil durchschnitten werden soll, wird der Einstich einen oder anderthalb Zoll weiter nach aussen gemacht, und der Muskel ebenfalls von der Oberfläche gegen die Tiefe durchtrennt.

Verfahren vom Regierungsrath v. Wattmann. — Die Operation wird mittelst einer concavschneidigen, etwas über $1^1/_2$ Zoll langen Tenotoms vollzogen, dessen hinterer stumpfer Theil (der Schaft) stielförmig und gegen einen Zoll lang ist, so dass nur der vordere, ungefähr einen halben Zoll lange Theil, die Klinge bildet.

Der Muskel wird von innen nach aussen, (von der Tiefe gegen die Oberfläche) durchtrennt, weil man auf diese Art eine Verwundung von Gefässen und Nerven sicherer vermeidet. Wo beide Portionen des Muskels verkürzt sind, wird der Einstich in der Mitte zwischen beiden Köpfen des Muskels gemacht, um nur Eine Wunde zu bilden; man muss daher bald mit der rechten, bald mit der linken Hand operiren. Wo nur Eine Portion verkürzt ist, ist es gleichviel, an welcher Seite der Einstich gemacht wird. — Die Stelle des Einschnittes ist gewöhnlich einen halben bis ganzen Zoll über dem Schlüsselbeine; viel höher ihn zu machen ist nicht rathsam, weil einen Zoll über der Insertion, der Sternal-Theil schon fleischig wird, und auch der Vorsprung des verkürzten Endes nach unten deutlicher ist. Bei einem tieferen Einschnitte liefe man Gefahr, die Sehne allzunahe ihrer Insertion zu trennen, so dass vielleicht ihre Enden nicht verwachsen würden.

Operation. Der Patient sitzt auf einem Stuhle, ein Gehilfe der hinter ihm steht, zieht den Kopf auf die entgegengesetzte Seite, und spannt den Muskel. Der Operateur setzt den Nagel des Zeigefingers an den einen, den Daumen an den anderen Rand des Vorsprunges, den der verkürzte Muskel bildet; lässt nun die Haut etwas relaxiren, um den Nagel tiefer hineindrängen zu können; sticht das Messer knapp an demselben, parallel dem Verlaufe der Sehne ein, und führt es hinter ihr so lange fort, bis die Spitze an die entgegengesetzte Seite gelangt, und vom Ballen des Fingers durchgefühlt wird. Nun wird das Messer um einen rechten Winkel gedreht, so dass die Schneide der Sehne zugekehrt ist, dann noch etwas (doch ohne die Haut der entgegengesetzten Seite zu verletzen) vorgeschoben, der Muskel durch den Gehilfen so viel als möglich gespannt, und dass Messer ruckweise ausgezogen, während man den Daumen der operirenden Hand an die *clavicula* anstemmt. Im Zurückziehen wird die Sehne durchschnitten, und man hört ein dumpfes Krachen, welches um so stärker ist, je magerer

und älter das Individuum, je gespannter der Muskel ist, und je näher der Insertion die Durchschneidung vorgenommen wurde; die Enden weichen auseinander, und das Messer fühlt keine Resistenz mehr. — Natürlich muss man sich dabei vor Verletzung der Haut in Acht nehmen.

Hört man kein Geräusch und weichen die Enden nicht auseinander, so ist diess ein Zeichen, dass einige Fasern undurchtrennt geblieben sind. Man geht daher, bevor das Messer noch ausgezogen wird, zurück; oder führt es, wenn es bereits entfernt wurde, durch die frühere Hautwunde ungesäumt wieder ein, und trennt (ohne die früher gebildete Hautwunde zu vergrössern) die noch undurchschnittenen Fasern vollständig. — Werden beide Portionen durchschnitten, so geht man, wie gesagt, durch dieselbe Oeffnung zweimal ein. Man mittelt daher zuerst aus, welcher Kopf am meisten verkürzt ist, sticht in der Mitte zwischen beiden ein, und durchschneidet zuerst die gespanntere Portion; zieht sodann das Messer zurück, fasst es in die andere Hand, und durchschneidet den zweiten Kopf. — Bei der Durchtrennung des Clavicular-Theiles darf man nicht vergessen, dass dieser etwas breiter ist, und muss daher das Messer tiefer einschieben.

Nach vollendetem Schnitte wird das Messer, in derselben Richtung in der es eingeführt wurde, entfernt; man drückt sogleich die Fingerspitze auf die Stichöffnung, um den Lufteintritt zu verhüten, und verfährt wie unten angegeben *).

B. Durchschneidung der Achillessehne.

Indicationen. Es gilt mit gewissen Modificationen dasselbe von ihr, was von der Durchschneidung des *sterno-cleido-mastoideus* gesagt wurde. Vorzüglich indiciren diese Operation der *pes equinus* und *varus*, wenn sie von einer Contraction der Wadenmuskeln herrühren; viel seltener indicirt sie der *valgus*, weil dieser vorzüglich auf Schlaffheit der Flexoren, des Seh-

*) Auf dieselbe Art (von der Tiefe gegen die Oberfläche) werden alle Muskeln durchtrennt, wo die Haut gewölbt über die gespannten Theile verläuft, daher der *biceps brachii*, der *semitendinosus*, *semimembranosus*, *biceps femoris* u. s. w. — Hieher würde auch die Achillessehne gehören, doch wird diese in der Regel von der Oberfläche gegen die Tiefe durchschnitten.

nen- und Bänderapparates beruht, und gewöhnlich von constitutionellen Ursachen herrührt. Bei diesem sind in der Regel die *peronaei* noch am meisten gespannt. — Uebrigens können beim *pes equinus*, ausser der Achillessehne, noch der *flexor hallucis*, *tibialis anticus* und *posticus* contrahirt sein.

Alle diese Theile müssen im Nothfalle durchschnitten werden, so dass man zuerst den gespanntesten Theil (welcher gewöhnlich die Achillessehne ist), und dann die übrigen, entweder gleich, oder nach einiger Zeit durchtrennt.

Dass diese Operation bei Entzündung und Caries der Knochen, wahrer Ankylose, Schwund der Knochen mit Axenverdrehung u. s. w. erfolglos sei, versteht sich von selbst. Es wäre auch überflüssig, das was über primäre und secundäre organische Difformitäten beim *collum obstipum* gesagt wurde, hier zu wiederholen. Die Unterscheidung dieser Zustände ist hier eben so schwierig wie dort; und man kann nur im Allgemeinen sagen, dass, wenn das Uebel einen hohen Grad erreicht, dass Individuum schon die Jahre der Pubertät überschritten hat, und man nicht im Stande ist, bei der Untersuchung, dem Gliede eine halbwegs normale Stellung zu geben, die Prognose, vorzüglich beim Klumpfuss, sehr ungünstig sei. Bei weitem weniger gilt diess vom Pferdefusse.

Es ist nur noch zu erwähnen, dass bei geringem Grade des Uebels und bei noch jungen Kindern, die Difformität sich unblutig heben lasse. Zahlreiche Erfahrungen haben gelehrt, dass durch einen gehörigen Heftpflaster- oder Stärkeverband, durch Eingiessen des Fusses in Gyps, durch Anwendung des Scarpa'schen Stiefels u. s. w., das Uebel vollkommen gehoben werden könne. Sind jedoch die Kinder über drei bis vier Jahre alt, und ist die Difformität stärker entwickelt, so ist die Durchschneidung der verkürzten Sehnen angezeigt, da durch diese gefahrlose Operation das Uebel viel schneller und mit geringeren Schmerzen gehoben wird, als durch die blosse orthopädische Behandlung.

Verfahren vom Regierungsrath v. Wattmann*).

*) Die Achillessehne kann entweder von vorne nach hinten (von der Tiefe gegen die Oberfläche), oder von hinten nach vorne getrennt werden. Letzteres Verfahren wird so geübt, wie es bei der Durchschneidung des *sterno-cleido-mastoideus* angegeben wurde; ersteres

Die Operation wird mit einem Tenotom vollzogen, der sich von dem früheren nur dadurch unterscheidet, dass seine Schneide concav ist.

Der Kranke liegt auf dem Bauche oder kniet, die Füsse dem Lichte zugekehrt; ein Gehilfe spannt die Sehne, indem er mit der einen Hand den Fuss, mit der anderen den Unterschenkel fasst.

Zuerst wird die Haut etwas relaxirt; der Operateur fasst mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Haut in eine Falte, die zu der Richtung der Sehne parallel ist, sticht den Tenotom, mit flacher Klinge, dicht am Nagel in die Basis der Hautfalte ein, und lässt diese los, nachdem er eingedrungen ist. Das Messer wird nun zwischen Haut und Sehne bis zur entgegengesetzten Seite fortgeschoben, und wenn man dort angelangt ist, ohne auszustechen, um einen rechten Winkel gedreht, so dass die Schneide gegen die Sehne sieht. Der Operateur umfasst nun die Ferse mit der linken Hand, um die Sehne kräftiger anzuspannen, und durchtrennt diese in sägeförmigen Zügen, indem er das Messer ruckweise auszieht. — Auch hier müssen die noch undurchschnittenen Fasern nachträglich getrennt werden.

Nachbehandlung. Hat man nun die Sehne auf irgend eine Art getrennt, so wird die Wunde äusserlich vom Blute gereinigt (ohne dass man durch Drücken das in die Sehnenscheide ergossene Blut zu entfernen sucht, und mit Heftpflaster bedeckt. Nach der Durchschneidung des *sterno-mastoideus,* ist es jedesmal gut, einen gehörig festen Charpiebausch über die Wunde zu legen, und mittelst gehörig langer und fester Heftpflasterstreifen, die schräg über Schulter und Brust geführt werden, zu befestigen. Auf diese Art wird der Blutaustritt in der Tiefe verhütet. Doch darf der Druck nicht zu stark sein, weil sonst leicht eine stärkere Entzündung und Eiterung entstehen könnte. — Aus schon oben (S. 474) angegebenen Gründen, wird sogleich nach der Operation dem Gliede eine möglichst nor-

ist jedoch das gewöhnlichere, und wird hier beschrieben. — Auf dieselbe Art werden auch die Sehnen des Plattfusses, die Gelenkbänder, die Rückenmuskeln, die meisten Beuger des Oberschenkels und die übrigen gespannten Theile durchtrennt, über welche die Haut im geraden Niveau verläuft.

male Stellung gegeben. — Nach der Durchschneidung des *sterno-cleido-mastoideus* bedient man sich, zur orthopädischen Kur, gewöhnlich einer halben Halsbinde aus Pappe; nach der Operation des Klump- und Pferdefusses, des Stromeyer'schen Apparats, oder Scarpa'schen Stiefels. v. Wattmann hat sich übrigens, nach der Operation des Klump- und Pferdefusses, mehrerer höchst einfacher Bandagen mit sehr gutem Erfolge bedient. — Doch ist im Allgemeinen zu bemerken, dass die Nachbehandlung mittelst Maschinen, nach der Operation des *collum obstipum* viel seltener nothwendig sei, als nach der des Klumpfusses *).

Die Wunde selbst muss wie jede andere behandelt werden. Den dritten bis vierten Tag findet man die Haut in dieser Gegend bläulich oder graulich gefärbt, die Stichwunde fest verklebt, und in der Tiefe eine kleine Anschwellung. Nur selten tritt stärkere Entzündung ein, wo man dann jedesmal die orthopädische Behandlung einstweilen aussetzen, und die geeigneten Mittel anwenden muss. Sollte Eiterung eintreten, welche von stärkerem Druck, oder gewaltsamer Ausdehnung, von öfteren zackigen Schnitten bei der Trennung des Muskels, oder von grösserer Blutansammlung unter der Haut herrühren kann; so müsste die Zerrung vermieden, erweichende Ueberschläge aufgelegt, und wenn die Fluctuation deutlicher wird, dem Eiter ein Ausweg durch die dilatirte Schnittwunde verschafft werden.

Sollte während der Operation eine etwas grössere Blutung entstehen (was vorzüglich bei der Durchtrennung des *sterno-cleido-mastoideus* der Fall zu sein pflegt), so hat man, wenn anders die Operation mit gehöriger Vorsicht ausgeübt wurde, keine bedeutenden Folgen zu fürchten. Wiederholtes Ausdrücken des ergossenen Blutes, Anwendung von Kälte und Auflegen fester Charpiebauschen, die man mit gehörig langen und breiten Heftpflasterstreifen befestigt, genügen in der Regel, die Blutung zum Schweigen zu bringen.

C. Durchschneidung der Augenmuskeln.

Stromeyer hat diese Operation vorgeschlagen und Pauli sie am Cadaver, einmal sogar am Lebenden, jedoch ohne Er-

*) Natürlich darf die orthopädische Behandlung erst dann beginnen, wenn bereits jede Spur einer Entzündung verschwunden ist.

folg vollzogen. **Dieffenbach**, in dessen Gegenwart **Pauli** die Operation vollführte, erkannte ihre Nützlichkeit und führte sie ins Leben ein. Seit 1839, wo er sie zuerst vollführte, wurde sie in zahllosen Fällen wiederholt, und mannigfach modificirt.

Indicationen.

Was im Allgemeinen von der Tenotomie gesagt wurde, gilt auch hier; die Durchschneidung der Augenmuskeln beim *strabismus* ist nur dann angezeigt, wenn dem Schiefstehen des Auges eine Anomalie der Muskeln zu Grunde liegt. Wo daher der *strabismus* von einer Verkürzung, einer abnormen Insertion, oder Atrophie eines Muskels abhängt, kann die Myotomie das Uebel heben; rührt das Schiefstehen bloss von einer Paresis des Antagonisten her, so ist die Prognose viel schlechter, weil es immer zweifelhaft ist, ob der Antagonist seine Kraft wieder gewinnen werde; sind endlich organische Fehler des Auges selbst vorhanden, die den *strabismus* bedingen, so kann von einer Herstellung durch die Operation nicht die Rede sein.

Diese Indicationen sind wohl im Allgemeinen richtig, ihre Anwendung in speciellen Fällen ist aber äusserst schwierig. — Wenn das Schielen schon längere Zeit besteht, namentlich wenn es angeboren ist, so hat das schielende Auge niemals die Sehweite des anderen, und ist in der Regel kurz- und schwachsichtig. In vielen Fällen bessert sich wohl das Auge nach der Operation, und zwar oft auffallend schnell; in anderen aber bleibt es schwachsichtig wie früher, und seine Sehweite congruirt nicht mit der des gesunden. Der Kranke bekömmt daher ein doppeltes Bild des Objektes, welches er anblickt, und die Verwirrung der Gegenstände zwingt ihn, das schwächere Auge unwillkührlich der Sehaxe zu entrücken, und es in den einen oder den anderen Winkel zu stellen. Auf diese Art entsteht das Schielen immerfort wieder, entweder nach der entgegengesetzten Seite, wenn der Antagonist des durchschnittenen Muskels sich lebhaft zusammenzieht, oder nach der früheren, wenn diess nicht der Fall ist. — Nichts ist leichter als hier die Regel anzugeben: die Myotomie darf nur dann unternommen werden, wenn das Auge vollkommen gesund, oder seine Schwäche bloss secundäre Wirkung des *Strabismus* ist. Die **Bestimmung** aber, wo die Schwäche des schielenden Auges bloss der Effekt des *strabismus* (in Folge der langen Unthätigkeit)

ist, und wo der entgegengesetzte Fall Statt findet, ist in den meisten Fällen unmöglich.

Aus diesem Grunde gibt es auch bei dieser Operation noch keine sicheren Indicationen. Sie wird überall vorgenommen, wo kein organischer Fehler des Auges zu entdecken ist, der dem Uebel zu Grunde liegen könnte; und die Aussicht auf einen guten Erfolg wird um so besser, je jünger der Kranke ist, je kürzere Zeit das Uebel besteht, und je weniger die Sehweite beider Augen differirt. — Man hat übrigens diese Operation auch bei tonischen und clonischen Krämpfen der Augenmuskeln, so wie bei Kurzsichtigkeit, Amaurose u. s. w. unternommen. In dem ersten Falle dürfte sie wohl von einigem Nutzen sein, in den übrigen ist von ihr kaum etwas zu hoffen.

Endlich ist noch die sehr wichtige Frage zu erörtern, ob man, wenn bloss Ein Auge schielt, die Myotomie bloss an dem schielenden Auge vollziehen müsse? Oder, ob in jedem Falle die Durchschneidung des betreffenden Muskels an beiden Augen vorzunehmen sei?

Nach den Erfahrungen, die bis jetzt vorliegen, kann ich nicht umhin, dem Verfahren der Franzosen und Engländer beizupflichten, die jedesmal die betreffenden Muskeln beider Augen durchschneiden. — Die Erfahrung lehrt nämlich, dass nach der Operation, das Auge (vorzüglich wenn die Conjunctiva weit gespalten wurde) stärker hervorrage, und an Grösse das andere merklich übertreffe. Dadurch entsteht ein eigenthümlicher Anblick des Auges, der zuweilen sehr unangenehm ist. — Dieses wird am besten vermieden, wenn man die Operation an beiden Augen vornimmt; weil auf diese Art beide gleichmässig hervorragen. — Doch darf man, bei der Durchtrennung des Muskels am gesunden Auge, die Conjunctiva nicht zu weit spalten, und den Muskel nicht zu entfernt von seiner Insertion abschneiden, weil sonst ein Schiefstehen des Auges auf die entgegengesetzte Seite entstehen könnte.

Apparat. Ein doppelter Charrière'scher Augenliedhalter, zwei feine spitze Häkchen; eine stumpfspitzige, nach der Fläche gebogene (Louis'sche) Schere; ein stumpfer Haken, eine feingezähnte Blömer'sche Pincette, ein spitzes Doppelhäkchen, und eine Pincette, zwischen deren Blättern ein Stückchen Schwamm mit Bindfaden befestigt ist. — Ueberdiess

Oehl, kaltes Wasser, Labemittel, und zum Verbande eine Binde und einige Stückchen englischen Pflasters.

Der Kranke sitzt auf einem Stuhle; ein hinter ihm stehender Gehilfe legt die eine Hand an das Kinn desselben, und drückt den Kopf gegen seine Brust an; in die andere Hand fasst er die mit dem Schwamme versehene Pincette, um die Blutung zu stillen. Ein zweiter verlässlicher Gehilfe steht zur Rechten des Operateurs und assistirt bei der Bildung der Hautfalte, und wenn noch ein dritter zugegen ist, so reicht er die Instrumente.

Durchschneidung des *M. rectus internus*. Gewöhnliches Verfahren *). Das gesunde Auge wird mit einer Binde geschlossen; zwischen die Augenlieder wird der Charriere'sche Augenliedhalter eingelegt, um sie von einander zu entfernen; der Operateur sitzt oder steht vor dem Kranken, und schreitet

im 1. Acte zur Blosslegung des Muskels. Der Operateur gibt dem Kranken die Weisung nach auswärts zu sehen, und sticht das eine Häkchen, ungefähr anderthalb Linien vom inneren Rande der *Cornea* entfernt, von oben nach unten in die Conjunctiva ein, zieht mit diesem das Auge nach auswärts, und gibt es einem Gehilfen zu halten; nun sticht er in derselben Höhe das zweite Häkchen, einige Linien von der Thränenkarunkel ein, und fasst es in die linke Hand. Durch das Anspannen und Erheben der Häkchen wird eine Querfalte gebildet, die man mit der in die rechte Hand gefassten Louis'schen Schere (deren Convexität dem Bulbus zugekehrt ist) durch einen senkrechten Schnitt, möglichst nahe dem Bulbus, durchtrennt. Indem die beiden Schnittränder auseinander weichen, entsteht eine Art Sack, an dessen Grunde man schon die *Sclerotica* mit der Sehne des Muskels **) (der sich als ein weisser Streifen zeigt) wahrnimmt. Man erweitert die Oeffnung dieses Sackes, wo es nothwendig ist, nach auf- und abwärts, und trennt das unterliegende Zellgewebe mit wiederholten

*) Dieffenbach hat es ursprünglich angegeben, Philipps, Prof. v. Rosas u. A. befolgen es mit unwesentlichen Modificationen.

**) Der *M. rectus internus* inserirt sich, nach Guerin's Untersuchungen, auf der *Sclerotica*, 3 1/2 Linien von dem Rande der *Cornea*.

Scherenschnitten, bis man an den Muskel gelangt. Nun wird die Blutung von dem Gehilfen so gut als möglich gestillt, und im

2. Acte zur Erfassung und Trennung des Muskels geschritten. Der Operateur vertauscht die Schere mit dem stumpfen Haken, und bringt ihn von oben nach unten, zwischen den Muskel und die *Sclerotica* ein. Hat er auf diese Art den Muskel von oben, in Form einer Schlinge gefasst, so werden beide Häkchen aus der Conjunctiva entfernt, der Operateur fasst den stumpfen Haken in die linke, die Louis'sche Schere in die rechte Hand, und trennt die zellichte Anheftung des Muskels von dem Bulbus los, indem er die geschlossene Schere, mit gegen den Bulbus gerichteter Concavität, knapp an dem Haken, zwischen Bulbus und Muskel einschiebt, und durch Hin- und Herbewegen derselben den Muskel lostrennt. Endlich wird der Muskel mit einem Scherenschnitt, nahe an seiner Insertion getrennt; man vertauscht den Haken mit einer Pincette, fasst mit dieser das auf der *Sclerotica* zurückgelassene Sehnenende, und schneidet es hart am Bulbus ab, um späteren Wucherungen vorzubeugen. — Nun wird die Blutung gestillt, man untersucht noch einmal mittelst des stumpfen Hakens (den man jetzt von unten nach oben einführt), ob der Muskel vollständig getrennt sei; und eröffnet dann das geschlossene gesunde Auge, um zu sehen, ob das Auge die gehörige Richtung hat. Wäre diess nicht der Fall, so müsste der Haken nochmals eingeführt, und die noch undurchschnittenen Fasern getrennt werden. — Wo das Auge sehr unruhig ist, oder die Häkchen ausreissen, wird der im Apparate befindliche spitze Doppelhaken in die *Sclerotica* seicht eingestochen, und damit das Auge fixirt.

Auf dieselbe Art werden auch die übrigen Augenmuskeln durchtrennt, nur muss das erste spitze Häkchen jedesmal in der Richtung des Muskels, eine bis anderthalb Linien vom Hornhautrande angesetzt werden, während man das zweite, beim *rectus externus*, in der Nähe des äusseren Augenwinkels, bei den übrigen, in der Peripherie des Bulbus (an der Stelle wo sich die *Conjunctiva bulbi* zu den Augenliedern umschlägt) einsticht. Der stumpfe Haken muss hier von jener Seite eingeführt werden, wo man den Muskel am besten fassen kann.

Nachbehandlung. Der Kranke wird in sein Bett gebracht; auf das operirte Auge werden eiskalte Ueberschläge

gegeben, und nach den speciellen Erfordernissen antiphlogistisch verfahren. Allenfalls eintretende Wucherungen der Conjunctiva, sucht man durch die Anwendung von Opiumtinctur zum Verschwinden zu bringen; nützt dieses nicht, so trägt man das hervorgewucherte Stück mit der Schere ab. Weniger sicher ist zu diesem Zweck das Betupfen mit Höllenstein, weil dieser zerfliessen, und eine stärkere Entzündung oder gar Symblepharon verursachen kann, wie ich in einem Falle beobachtet habe.

Die orthopädische Nachbehandlung ist bei dieser Operation vorzüglich wichtig; der Kranke muss gewissermaassen mit dem operirten Auge sehen lernen. Man verbindet ihm das gesunde Auge, und lässt ihn mit dem kranken auf eine, der früheren falschen Richtung entgegengesetzte Seite sehen. Hat er auf diese Art das Auge durch mehrere Tage geübt, so wird auch das gesunde geöffnet, und durch gleichmässiges Fixiren ferner Gegenstände ein Gleichstellen der Sehaxen herbeigeführt. — Häufig muss diese Orthopädeutik Monate lang fortgesetzt werden, und erfordert viele Geduld von Seite des Kranken und des Arztes.

Die üblen Ereignisse nach dieser Operation sind, ausser einer stärkeren Entzündung und Eiterung (die jedoch nur selten eintreten, und nach den bekannten Regeln bekämpft werden), vorzüglich zwei: 1. Schiefstehen des Auges, entweder auf die entgegengesetzte oder auf dieselbe Seite; — man hat in diesem Falle angerathen, auch den Antagonisten zu durchschneiden, was jedoch keineswegs einen guten Erfolg verbürgt. — 2. Das Hervortreten des Auges, welches vorzüglich dann in bedeutendem Grade Statt findet, wenn man wegen starker Verkürzung des Muskels die Conjunctiva in grossem Umfange trennen musste. — Dass man diesem Uebelstande, durch die Myotomie an beiden Augen, mit vieler Wahrscheinlichkeit vorbeugen könne, wurde schon oben erwähnt.

Gedruckt bei den Edlen v. Ghelen'schen Erben.

Verbesserungen.

Seite	5	Zeile	12 von oben	statt:	hält, lies: halten
„	7	„	18 „	„	Schreiben, lies: schreiben.
„	12	„	11 „	„	Verletzungen, lies: Verletzung
„	13	„	9 „	„	Knochendruck, lies: Knocheneindruck.
„	24	„	12 von unten	„	und, lies: oder
„	27	„	15 von oben	„	stiptica, lies: styptica
„	51	„	11 von unten	„	einer Recidive, lies: eines Recidives
„	86	„	13 „	„	grössere Mittels, lies: Mittels, grössere
„	87	„	15 von oben	„	von, lies: vor
„	95	„	12 „	„	wovon, lies: von denen
„	104	„	17 „	„	aufwärts, lies: auswärts
„	107	„	16 „	„	ist, lies: sind
„	126	„	3 von unten	„	die Recidive, lies: ein Recidiv
„	132	„	14 „	„	Compressionen, lies: Compressorien
„	142	„	10 „	„	Eppiploon, lies: Epiploon
„	164	„	19 von oben	„	der, lies: den
„	208	„	12 von unten	„	Höhe, lies: Höhle
„	214	„	11 von oben	„	obducirten, lies: abducirten
„	226	„	11 „	„	Blasenwunde, lies: Wunde
„	293	„	5 von unten	„	Hafte, lies: Hefte
„	311	„	8 „	„	und, lies: oder
„	323	„	10 „	„	Durchmessers, lies: Umfanges
„	336	„	13 von oben	„	Orthopedeutik, lies: Orthopädeutik
„	344	„	19 „	„	aussen, lies: vorne
„	358	„	6 „	„	Kranke, lies: kranke
„	364	„	16 „	„	Durchmessers, lies: Umfanges
„	376	„	14 „	„	Höhle, lies: Höhe
„	410	„	9 „	„	Dupplicaturen, lies: Duplicaturen
„	437	„	2 von unten	„	Dreieck, lies: Strick.

Statt Aneurisma, lies überall Aneurysma.

Wern

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Büchler, Wilhelm

Die vorzüglichsten chirurgischen Operationen mit besonderer Berü
cksichtigung der v. Wattmann'schen Schule

Wien 1845

Chir. 46 t
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10390793-1